

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Bytový dům – vytápění, vodovod, kanalizace, plyn

The Apartment House – Heating, Water Heating,

Drainage, Gas Main

Student:

Bc. Daniel Moravec

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Irena Svatošová Ph.D

Ostrava 2011

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucí diplomové práce Ing. Ireny Svatošové Ph.D a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě 30.11.2011

.....

podpis studenta

Prohlašuji, že

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на ве́доміі, же Высoкá škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3)
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на ве́доміі, же odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě 30.11.2011

.....

podpis studenta

Anotace diplomové práce

Dle zadání diplomové práce je vypracován projekt bytového domu, ve kterém je řešena stavebně konstrukční část stavby se zaměřením na návrh TZB (vytápění, vodovod, kanalizace, plyn). Dokumentace je zpracována ve stupni odpovídající požadavkům projektu pro realizaci stavby.[16]

Úkolem této práce bylo navrhnout řešení teplovodního otopného systému ústředního vytápění se stoupacím potrubím napojeným na páteřním rozvod ukončený v centrální plynové kondenzační kotelně s kotli na zemní plyn, včetně její plynofikace. Projektová dokumentace dále řeší počínaje vodovodní přípojkou vnitřní rozvody teplé, studené a cirkulační teplé vody, které jsou přes bytové vodoměry rozvedeny do jednotlivých bytových jednotek. Nedílnou součástí vnitřního vodovodu je i vnitřní požární vodovod.

Projekt vnitřní kanalizace řeší rozvody splaškové odpadní vody a dešťové odpadní vody, které jsou přípojkami napojeny na oddílnou kanalizaci pro veřejnou potřebu.

Diplomová práce je zpracovaná v rozsahu 89 stran.

Annotation of diploma project

According to assignment the diploma project of residential building has been made, where it is being solved a building component construction with the focus on TZB suggestion (heating, water pipeline, sewerage, gas). Documentation is processed in a level of project corresponding requirements for realization of construction according. [16]

The aim of this work was to propose a solution of a hotline heating system of the central heating with a rising pipeline connected to spinal distribution terminated in the central gas boiler room with boilers of natural gas, including its gasification. The project documentation also solves water connection of internal distribution of hot, cold and circulating hot water which are elaborated through the residential water meters to individual units. An integral part of an internal water pipe is internal fire pipe line.

The project solves internal sewerage piping sewage, storm water effluents, which are built with an access line to connect public sewerage systems.

This diploma project is elaborated in the range of 89 pages.

Obsah

Seznam použitého značení	9
1. Úvod	10
2. Stavební část	11
2.1 Průvodní zpráva	11
2.1.1 Identifikace stavby	11
2.1.2 Údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území	11
2.1.3 Údaje o provedených průzkumech	12
2.1.4 Informace o splnění požadavků dotčených orgánů	14
2.1.5 Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu	14
2.1.6 Údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí	14
2.1.7 Věcné a časové vazby stavby	15
2.1.8 Předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby	15
2.1.9 Statistické údaje	16
2.2 Souhrnná zpráva	17
2.2.1 Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení	17
2.2.2 Mechanická odolnost a stabilita	21
2.2.3 Požární bezpečnost	21
2.2.4 Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí	21
2.2.5 Bezpečnost při užívání	22
2.2.6 Ochrana proti hluku	22
2.2.7 Úspora energie a ochrana tepla	23
2.2.8 Řešení přístupu pro osoby s omezenou schopností pohybu	23
2.2.9 Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí	24
2.2.10 Ochrana obyvatelstva	24
2.2.11 Inženýrské stavby	24
2.2.12 Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb	26
2.3 Zásady organizace výstavby	27
2.3.1 Informace o staveništi	27
2.3.2 Významné sítě technické infrastruktury	30
2.3.3 Napojení staveniště na jednotlivé zdroje	30
2.3.4 Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob	32
2.3.5 Uspořádání a bezpečnost staveniště, ochrana veřejných zájmů	33

2.3.6	Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů	33
2.3.7	Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení	36
2.3.8	Stanovení podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví	36
2.3.9	Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě	37
2.3.10	Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů	39
2.4	Technická zpráva	39
2.4.1	Účel objektu	39
2.4.2	Zásady architektonického, funkčního, dispozičního řešení	39
2.4.3	Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy	40
2.4.4	Technické a konstrukční řešení objektu	40
2.4.5	Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů	46
2.4.6	Způsob založení objektu	46
2.4.7	Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí	47
2.4.8	Dopravní řešení	47
2.4.9	Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí	47
2.4.10	Dodržení obecných požadavků na výstavbu	48
3.	Zařízení pro vytápění stavby	48
3.1	Typ zdroje tepla, kotelna	48
3.2	Klimatické (polohopisné) podmínky místa stavby a provozní podmínky	48
3.3	Přehled hodnot tepelně- technických vlastností konstrukcí	49
3.4	Přehled tepelných ztrát budovy po místnostech	49
3.5	Přehled vzduchotechnických zařízení napojených na rozvody tepla	52
3.6	Výpočet potřebného tepelného příkonu pro ohřev teplé vody	52
3.7	Stanovení potřebného tepelného výkonu zdroje tepla	52
3.8	Stanovení a přehled roční potřeby tepla na vytápění a přípravu teplé vody	53
3.9	Výpočet hodnoty přípojného výkonu zdroje tepla	53
3.10	Popis přípojky primárního média, nominální parametry	53
3.11	Popis výměňkové předávací stanice tepla, umístění, parametry	53
3.12	Umístění zdroje tepla, požadavky na dispoziční a stavební řešení	54
3.13	Výpočet větrání kotelny, řešení přívodu a odvodu vzduchu	54
3.14	Výpočet průřezu kouřovodů a komínů	54
3.15	Řešení požární bezpečnosti kotelny	55
3.16	Popis uvažovaného otopného systému	55
3.17	Rozdělení otopného systému na jednotlivé okruhy	55

3.18	Tlaková ztráta, způsob regulace, parametry oběhových čerpadel	55
3.19	Popis způsobu vytápění jednotlivých typů prostorů a provozů	56
3.20	Způsob vyregulování a vyvážení soustavy rozvodu tepla	56
3.21	Zabezpečení a doplňování otopné soustavy vodou, úprava doplňovací vody	56
3.22	Tlakové poměry při vychladlé soustavě	56
3.23	Výpočet pojistného ventilu	57
3.24	Popis způsobu vytápění jednotlivých typů prostorů a provozů	57
3.25	Popis otopných ploch, umístění, způsob připojení na tepelnou soustavu	57
3.26	Popis připojení vzduchotechnických zařízení na otopnou soustavu	57
3.27	Parametry oběhových čerpadel, regulačních ventilů	58
3.28	Měření spotřeby tepla, instalace měřičů spotřeby tepla, umístění	58
3.29	Popis způsobu přípravy teplé vody, připojení na otopnou soustavu	58
3.30	Způsob regulace přípravy teplé vody	59
3.31	Typy navržených zařízení	59
3.32	Potrubí, nátěry, izolace, zavěšení, uložení, kompenzace	59
3.33	Výpis materiálů potrubí jednotlivých částí soustavy, definice nátěrů	60
4.	Zdravotně technická instalace	60
4.1	Bilance potřeby vody studené, teplé a povrchové, popis měření odběru vody	60
4.2	Popis tlakových poměrů vodovodu, popis čerpacích zařízení	61
4.3	Popis technického řešení vodovodu, popis použitých materiálů	62
4.4	Popis čerpacích zařízení, technického řešení kanalizace	63
4.5	Výpočtové množství vypouštěných splaškových a dešťových vod	65
4.6	Popis a podmínky připojení na veřejné či síť technické infrastruktury	67
4.7	Případné požadavky na etapizaci postupu prací a podmínky pro realizaci díla	69
4.8	Popis zařizovacích předmětů zajišťujících užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace	70
5.	Plynová zařízení	71
5.1	Druh a tlak plynového média, provozní tlak média	71
5.2	Popis technického řešení vnitřních rozvodů plynu v objektu	71
5.3	Popis fakturačního a podružného měření odběru plynu a jeho regulace	72
5.4	Popis strojního zařízení, spotřebičů, regulace plynu u spotřebičů	72
5.5	Podmínky připojení na plynovodní síť	73
5.6	Popis plynových spotřebičů v rozdělení dle parametrů příkonu	73

6. Vodovodní přípojka	73
6.1 Popis inženýrského objektu, jeho funkčního a technického řešení	73
6.2 Napojení na stávající technickou infrastrukturu	75
6.3 Údaje o zpracovaných hydrotechnických výpočtech	75
6.4 Požadavky na postup stavebních a montážních prací	76
6.5 Závěr	77
7. Dešťová a splašková kanalizační přípojka	77
7.1 Popis inženýrského objektu, jeho funkčního a technického řešení	77
7.2 Požadavky na vybavení	79
7.3 Napojení na stávající technickou infrastrukturu	80
7.4 Údaje o zpracovaných hydrotechnických výpočtech	80
7.5 Požadavky na postup stavebních a montážních prací	81
7.6 Závěr	83
8. Závěr	83
9. Seznam tabulek	83
10. Seznam použité literatury	84
11. Seznam výkresové dokumentace	87
12. Seznam příloh	89

Seznam použitého značení

DN	Jmenovitá světlost (mm)
ČSN	Česká technická norma
ČSN EN	Harmonizovaná Evropská norma
EPS	Expandovaný polystyren
HUP	Hlavní uzávěr plynu
KK	Kuchyňský kout
NN	Nízké napětí
NP	Nadzemní podlaží
NTL	Nízkotlaké potrubí
PD	Projektová dokumentace
PE	Polyetylen
PP	Podzemní podlaží
PPR	Polypropylenové potrubí
P+D	Spojení cihelných bloků na pero a drážku
SDK	Sádrokartonová konstrukce
SO	Stavební objekt
SV	Studená voda
TiZn	Titanzinek
TI	Tepelná izolace
TV	Teplá voda
TZB	Technická zařízení budov
ÚT	Ústřední vytápění
VK	Ventil kompakt
VZT	Vzduchotechnika
ŽB	Železobetonová konstrukce
tl.	Tloušťka [mm]

ÚVOD

Zadáním diplomové práce bylo vypracování projektu bytového domu, který je řešen jako novostavba umístěná v lokalitě obce Bystřice nad Olší. Projekt, řeší stavebně konstrukční část stavby se zaměřením na návrh TZB (vytápění, vodovod, kanalizace, plyn) včetně přípojek, zpracovaný ve stupni pro realizaci stavby.

Navržený bytový dům je čtyřpodlažní se třemi nadzemními podlažími a suterénem. Každé nadzemní podlaží bytového domu se skládá z 5 bytových jednotek. V přízemí je jedna bytová jednotka upravena pro osoby se sníženou schopností pohybu. Suterén slouží jako skladovací prostory a technické zázemí. Objekt je konstrukčně řešen jako kombinace monolitické nosné části a výplňového obvodového zdiva z keramických materiálů.

Část projektu TZB se zabývá problematikou návrhů rozvodů zajišťujících dodávky potřebných médií, které jednotlivým uživatelům bytových jednotek vytvoří dokonalý komfort při bydlení. V objektu je uvažováno s teplovodním ústředním vytápěním se zdrojem tepla, které zajišťují plynové kotle. Každý byt bude na centrální rozvod ÚT připojen samostatným okruhem vyvedeným odbočkou z příslušné stoupačky. Teplota topné vody bude regulována ekvitermně v závislosti na venkovní teplotě.

Dále byly v projektu řešeny vnitřní rozvody vody a její ohřev. Z hlediska finanční úspory a pohodlí uživatelů je navržen rozvod cirkulační teplé vody. Projekt vnitřní kanalizace řeší rozvody splaškové odpadní vody a dešťové odpadní vody, které jsou přípojkami napojeny na oddílnou kanalizaci pro veřejnou potřebu.

2 Stavební část

2.1. Průvodní zpráva

2.1.1 Identifikace stavby

Název stavby: Bytový dům

Charakter stavby: novostavba

Místo stavby: Bystřice nad Olší

Kraj: Moravskoslezský

Okres: Frýdek – Místek

Investor/zadavatel : Obec Bystřice, se sídlem na obecním úřadě Bystřice, č.p.334, PSČ 739 95 Bystřice, IČO 00296562, zastoupená starostou p. Ladislavem Olšarem

Projektční kancelář: ateliér α s.r.o., ul. Beskydská, č.p.1402, PSČ 739 61, Třinec

Zodpovědný projektant: Bc. Daniel Moravec

Předpokládaný termín zahájení stavby: 02/2012

Předpokládaný termín dokončení stavby: 11/2012

Stupeň projektové dokumentace: Projektová dokumentace pro realizaci stavby

2.1.2 Údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území, o stavebním pozemku

Uvažované území se nachází v Moravskoslezském kraji v obci Bystřice, okres Frýdek-Místek. Pozemek je umístěn v části intravilánu obce Bystřice, katastrální území Bystřice nad Olší, parcela č. 729/241 s napojením na komunikace parc. č.: 729/1, 460, 931.

Rozměry nesouměrného staveništního pozemku jsou 55,3 m x 90 m. Území stavby je z jižní a východní strany ohraničeno stávající silnicí. V této oblasti se uvažuje s bytovou výstavbou a v současné době zde převažují samostatně stojící rodinné domy a také domy řadové. Výška nového objektu je cca 9,5 m. Řešené území se nachází na rovinatém terénu na pozemku s travnatým povrchem, kde se vyskytují náletové křoviny a vzrostlé stromy. Stavba

svým rozsahem nezasahuje na okolní pozemky, mimo provádění přípojek inženýrských sítí, které však na okolní pozemky zasáhnou, ale pouze po dobu nezbytně nutnou.

2.1.3 Údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu

Byly provedeny následující průzkumy místa stavby:

Geodetické zaměření:

Geometrické zaměření pozemku provedla specializovaná organizace 1. Geodetická, s.r.o., Koperníkova 122, 739 61 Třinec 1.

Radonový průzkum:

Radonový průzkum byl zajišťován firmou Radkontrol, Ostrava – Dubina, Milana Fialy 245/2. Výskyt radonu byl prověřen měřením – nízký radonový index pozemku. Není nutno navrhovat žádná opatření proti vnikání radonu do objektu.

Inženýrsko - geologický průzkum:

Projektovým pracím předcházely geologické průzkumy, na jejich základě byly zjištěny skutečné podmínky zájmového území. Pro potřeby průzkumu se v lokalitě provedlo 5 vrtaných sond do hloubky 7 metrů. Vrtné práce byly zajišťovány strojní vrtnou soupravou umístěnou na nákladním automobilu.

Vytyčení vrtů se provedlo podle předané situace a půdorysu objektu. Vrtané sondy se následně geodeticky zaměřily a jsou evidovány v souřadném systému JTSK a výškovém systému Balt po vyrovnaní. Geologické poměry posuzované lokality jsou poměrně složité. Proto musí být základová spára během výkopových prací ještě posouzena na stavbě statikem a geologem.

Napojení na dopravní infrastrukturu:

V tomto projektu je uvažováno s vybudováním chodníku spojující hlavní vstup a vedlejší veřejnou komunikaci. Po stranách tohoto chodníku je navrženo celkem 20 parkovacích míst, které bezprostředně navazují na vedlejší veřejnou komunikaci. Jedno parkovací místo je vyhrazeno pro osoby s omezenou schopností pohybu.

Další zpevněné plochy nejsou v tomto projektu řešeny. Podrobněji se řešením dopravní infrastruktury bude zabývat samostatně zpracovaný projekt zpevněných ploch, který nebyl předmětem zpracování tohoto projektu.

Napojení na technickou infrastrukturu:

V této projektové dokumentaci je uvažováno s vybudováním níže uvedených inženýrských sítí, které jsou podrobně zpracovány. Jedná se o dešťovou kanalizaci, splaškovou kanalizaci a vodovodní přípojku. Ostatní sítě jsou v projektu uvedeny pouze orientačně, protože nebyly předmětem zpracování tohoto projektu.

Pro napojení na technickou infrastrukturu budou využity stávající rozvody inženýrských sítí procházející za vedlejší ulicí.

Kanalizace dešťová:

Napojení dešťových vod je řešeno novou stavbou, která navazuje na stávající veřejnou kanalizační síť přes nově vybudovanou plastovou revizní šachtu umístěnou v zeleném pásu. Dešťová kanalizační přípojka je navržena z plastových trub PVC DN 160 o celkové délce 50,41m. Bližší informace jsou uvedeny v samostatném projektové dokumentaci – Dešťová kanalizace.

Kanalizace splašková:

Napojení splaškových vod je řešeno novou stavbou, která navazuje na stávající veřejný kanalizační řád přes nově vybudovanou betonovou revizní šachtu umístěnou v zeleném pásu. Splašková kanalizační přípojka je navržena z plastových trub PVC DN 160 o celkové délce 52,35 m. Bližší informace jsou uvedeny v samostatném projektové dokumentaci – Splašková kanalizace.

Voda pitná:

Přípojka pitné vody bude napojena na stávající vodovodní řád pomocí navrtávacího pásu HAKU a ukončí se v objektu vodoměrnou sestavou umístěnou na 1.PP v kotelně. Bližší informace jsou uvedeny v samostatné projektové dokumentaci - Vodovodní přípojka.

Plyn:

Přípojka zemního plynu je řešena jako nová stavba, napojena přes HUP na stávající plynovodní řád. Na předložené situaci stavby je vyznačena předpokládaná trasa a místo

možného napojení nové přípojky na stávající síť.

V této projektové dokumentaci nejsou stanoveny ani navrženy bližší požadavky, protože návrh plynovodní přípojky nebyl předmětem zpracování tohoto projektu.

NN:

Napojení stavby na el. energii je řešeno novou stavbou přípojky NN, která je napojena na stávající trafostanici. Na předložené situaci stavby je vyznačena předpokládaná trasa a místo možného napojení nové přípojky na stávající elektro rozvodnou síť.

V této projektové dokumentaci nejsou stanoveny ani navrženy bližší požadavky, protože návrh přípojky NN nebyl předmětem zpracování tohoto projektu.

2.1.4 Informace o splnění požadavků dotčených orgánů

Stavba splňuje všechny požadavky orgánů, vlastníků technické infrastruktury a vyjádření účastníků řízení. Veškeré požadavky dotčených orgánů státní správy, správců inženýrských sítí a dotčených organizací jsou zapracovány do projektové dokumentace.

2.1.5 Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu

Stavba splňuje požadavky na výstavbu stanovené vyhláškou 268/2009 Sb. [21]. Současně jsou dodrženy požadavky stanovené vyhláškou č. 398/2009 Sb. [17], o obecných technických požadavcích zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace, ve znění pozdějších předpisů.

2.1.6 Údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí

Stavba splňuje podmínky regulačního plánu. Umístění stavby je plně v souladu se schváleným územním plánem obce Bystřice nad Olší.

2.1.7 Věcné a časové vazby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území

Samotná výstavba žádným způsobem neomezuje ani neovlivňuje okolní prostředí. Výstavba bude realizována bez vyloučení okolního provozu. Není proto nutné vyřizovat zábory sousedních pozemků či komunikací související s výstavbou.

2.1.8 Předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby

Předpokládaný termín zahájení: 02/2012

Předpokládaný termín dokončení: 11/2012

Příprava zařízení staveniště, zemní práce	1 měsíc
Základy, monolitická část stavby	3 měsíce
Výplňové zdivo, příčky, střecha	2 měsíce
<u>PSV, povrch. úpravy, kompletace</u>	<u>4 měsíce</u>
Celková doba výstavby	10 měsíců

Přesné termíny zahájení a ukončení výstavby se blíže specifikují v době, kdy bude znám konečný dodavatel stavby, který vzejde z veřejného výběrového řízení.

Postup výstavby:

Výstavba bude zahájena přípravou území, která plynule přejde v zemní a výkopové práce. V průběhu těchto prací bude již souběžně zahájeno zakládání stavby s následnou realizací monolitické části budovy. Od nejnižšího podlaží směrem nahoru se provedou zednické práce na výplňovém zdivu, příčkách a mezibytových stěnách. Po skončení betonářských pracích se objekt zabezpečí novým střešním pláštěm. Následně se zahájí montáže otvorových výplní a práce na kontaktním zateplovacím systému. Provedou se veškeré vnitřní rozvody s následnými vnitřními povrchovými úpravami (omítky, obklady, podlahy, malby, nátěry). V závěru stavby proběhne kompletace veškerého vybavení a zařízení, včetně jeho odzkoušení a uvedení do provozu.

Budou realizovány veškeré přípojky a chodníky. V konečné fázi se provedou konečné terénní a sadové úpravy.

2.1.9 Statistické údaje

Základní rozdělení budovy:

- objekt je 4 podlažní
- celkový počet bytových jednotek je 15
- na 1.PP jsou skladovací prostory (kóje) a místnosti pro technologická zařízení

1.NP: 1 bytová jednotka 1 + kk - bezbariérové provedení

2 bytové jednotky 2 + kk

2 bytové jednotky 3 + kk

2.NP: 1 bytová jednotka 1 + kk

2 bytové jednotky 2 + kk

2 bytové jednotky 3 + kk

3.NP: 1 bytová jednotka 1+ kk

2 bytové jednotky 2+ kk

2 bytové jednotky 3+ kk

Zastavěná plocha objektu: 505 m²

Celková plocha pozemku: 6366 m²

Užitková plocha jednotlivých podlaží:

1.PP - 434,28 m²

1.NP - 401,21 m²

2.NP - 451,64 m²

3.NP - 451,64 m²

Celková užitková plocha 1738,77 m²

Orientační hodnota stavby: 35 000 000 Kč

2.2. Souhrnná zpráva

2.2.1 Urbanistické a architektonické a stavebně technické řešení

Zhodnocení staveniště

Navržená stavba se nachází na rovinatém terénu, na pozemku ve výseči dvou stávajících komunikací. Stávající okolní zástavba je tvořena individuálními rodinnými domy o výšce jednoho až dvou podlaží.

Pozemek je relativně rovný (výškové rozdíly nečiní více než 300mm), v blízkosti objektu se nenachází větší terénní nerovnosti. Předpokládané staveniště se nachází na parcele nepravidelného lichoběžníkového tvaru a jsou v současné době evidovány jako orná půda a nejsou zemědělsky využívány.

Urbanistické a architektonické řešení

Nově navržený objekt je obdélníkového tvaru a je umístěn podél stávající komunikace. Stavba nabízí ubytování v soukromých bytech pro bydlení, z toho 1 byt bude přizpůsoben pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace. Výška stavby je 9,950 m. Navržený čtyřpodlažní bytový dům je tvořen třemi nadzemními podlažími s pěti bytovými jednotkami na každém z podlaží, a jedním podzemním podlažím, kde jsou umístěny technické místnosti, kočárkárna a sklepní boxy jednotlivých bytů.

Fasáda nového objektu je navržena v odstínu světle žluté dle vzorkovníku Baumit. Barva vnější plochy rámců oken a dveří se přizpůsobí barvě pískové. Zámečnické výrobky budou v provedení žárové pozinkování a klempířské výrobky v materiálovém řešení předzvětralý titan-zinek se ponechají bez nátěru.

Technické řešení

Objekt je založen na železobetonové základové desce o tloušťce 450 mm z betonu tř. C 25/30 na podkladním betonu tloušťky 100 mm z betonu C 12/15. [28]

Svislá nosná konstrukce je kombinace železobetonového skeletu a ztužujících železobetonových stěn. Výplňové zdivo obvodového pláště objektu je provedeno z cihel Porotherm 25 P+D. Mezibytové stěny jsou provedeny ze cihel Porotherm 30 aku P+D. Dělicí příčky uvnitř dispozice jsou navrženy z cihel Porotherm 11,5 P+D. Ve vnitřních stěnách a

příčkách jsou překlady navrženy z keramických prvků Porotherm. [4]

Vodorovná nosná konstrukce je tvořena železobetonovou deskou tl. 220 mm z betonu tř. C 20/25 vyztuženou křížem.

Balkóny jsou navrženy jako železobetonové konzolové desky shodné tloušťky jako desky stropní.

Schodiště v objektu je navrženo jako dvouramenné. Ramena jsou monolitická železobetonová propojena se stropní konstrukcí daného podlaží a podestou. Mezipodesty jsou monolitické ze železobetonu o tl. 200 mm.

Střecha objektu je navržena jako plochá. Jedná se o střechu jednoplašťovou s obráceným pořadím vrstev, přitížena vrstvou kačírku.

Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Stavební objekt je nově napojen na stávající rozvod inženýrských sítí (vodovodní, elektrickou, kanalizační, plynovodní) procházející za vedlejší ulicí. Napojení jednotlivých přípojek musí být provedeno plně v souladu s požadavky jednotlivých správců sítí a jejich vlastníků. Přístup k objektu je řešen sjezdem z hlavní veřejné komunikace napojené na obecní vedlejší komunikaci.

Řešení dopravní infrastruktury

V tomto projektu je uvažováno s vybudováním chodníku spojující hlavní vstup a vedlejší veřejnou komunikaci. Po stranách tohoto chodníku je navrženo 20 parkovacích míst, které bezprostředně navazují na vedlejší veřejnou komunikaci. Jedno parkovací místo je vyhrazeno pro osoby s omezenou schopností pohybu.

Další zpevněné plochy nejsou v tomto projektu řešeny. Podrobněji se řešením dopravní infrastruktury bude zabývat samostatně zpracovaný projekt zpevněných ploch, který nebyl předmětem zpracování tohoto projektu.

Vliv stavby na životní prostředí

Při provozu budovy bude vznikat standardní komunální odpad, který bude ukládán do kontejnerů a odvážen v souladu s obecně závaznou vyhláškou obce Bystřice nad Olší.

Po dobu stavby bude vybouraný materiál realizační firmou tříděn dle druhu a odvážen na skládku nebo k recyklaci.

Řešení bezbariérového užívání

Venkovní zpevněné plochy:

Uvažuje se s využíváním objektu osobami se sníženou schopností pohybu a orientace. Hlavní vstup do objektu osobám se sníženou schopností pohybu a orientace je situován z přímo z vedlejší silnice. Vlastní výškové řešení chodníku zaručuje bezbariérový přístup v souladu s vyhláškou 398/2009 Sb. [17]

Vnitřní řešení:

Přístup z venkovního prostranství je řešen bez překonávání výškových rozdílů. Pohyb mezi podlažími 1. PP – 3.NP je řešen výtahem. Kabina výtahu bude obsahovat vybavenost pro obsluhu osobami se sníženou schopností pohybu a orientace, danou vyhláškou 398/ 2009 Sb. [17] v platném znění.

V 1.NP je vytvořena bytová jednotka 1 + kk určená k užívání osobami se sníženou schopností pohybu a orientace, která je přístupná z prostor společné chodby.

Průzkumy a měření

Byly provedeny následující průzkumy místa stavby:

- inženýrsko - geologický průzkum
- radonový průzkum
- polohopisné a výškopisné zaměření místa stavby
- prohlídka a fotodokumentace místa stavby

Údaje o podkladech pro vytýčení stavby

Geodetické zaměření a vytýčení je provedeno v souřadnicovém systému:

Geodetický referenční polohový systém - S-JTSK

Geodetický referenční výškový systém – Balt p. v.

Hlavní výškový bod stavby bude umístěn na nejbližším možném pevném místě např. sousední stavba či na okraj sousedící vedlejší komunikace. Zálohově se výškový bod ještě umístí na objekt trafostanice.

Stávající podzemní sítě byly zaznamenány do situace dle vyjádření jednotlivých správců sítí.

Stavba bude vytýčena ze souřadnic definovaných ve výkresové části.

Členění stavby

Stavba je rozdělena dle stavebních objektů takto:

SO 01 Bytový dům

SO 02 Dešťová kanalizace

SO 03 Splašková kanalizace

SO 04 Vodovodní přípojka

SO 05 Plynovodní přípojka - není předmětem tohoto projektu

SO 06 Přípojka NN - není předmětem tohoto projektu

SO 07 Zpevněné plochy - není předmětem tohoto projektu

Vliv stavby na okolní pozemky a stavby

Stavba nemá negativní vliv na okolní pozemky a na okolní stavby.

Ochrana okolí stavby po jejím dokončení:

Během vlastního provozu stavby nedojde ke zhoršení kvality ovzduší v dané lokalitě a nebudou vznikat žádné zápachy. V objektu není zařízení způsobující vibrace či hluk, kterým by byly překročeny povolené limitní hodnoty.

Vzniklý odpad vyprodukovaný během užívání stavby bude, do doby předání oprávněným firmám zajišťující svoz komunálního odpadu, skladován na vyhrazených místech v uzavíratelných a nepropustných nádobách.

Ochrana okolí stavby při samotné realizaci stavby:

Po dobu výstavby bude okolí zatěžováno hlukem od stavebních strojů. Současně dojde ke zvýšení provozu nákladních vozidel v blízkém okolí. Případná prašnost bude omezována důsledným čištěním mechanizačních prostředků před výjezdem na veřejnou komunikaci. Mechanizační prostředky musí být provozovatelem udržovány v takovém technickém stavu, aby nemohlo dojít k úniku ropných látek do půdních vrstev.

Bezpečnost práce

Při realizaci stavby bude nutno dodržovat požadavky zák. č. 309/2009 Sb. [17] a nařízení vlády č.591/2006 Sb. [19] v platném znění, souvisejících předpisů a norem.

Pracovníci musí být prokazatelně proškoleni o zásadách bezpečnosti práce a musí dodržovat pořádek a kázeň na pracovišti. Za dodržování BOZP na staveništi je zodpovědný stavbyvedoucí.

Dodavatel je povinen:

- vést evidenci pracovníků od jejich nástupu do práce až po opuštění pracoviště.
- vybavit všechny osoby, které vstupují na staveniště OOPP.
- seznámit ostatní subdodavatele s požadavky bezpečnosti práce zpracované koordinátorem stavby.

2.2.2 Mechanická odolnost a stabilita

Statický výpočet není součástí tohoto projektu.

2.2.3 Požární bezpečnost

Požárně bezpečnostní řešení není předmětem této zpracované dokumentace.

2.2.4 Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

Bytový dům je navržen tak, aby splňoval požadavky platných norem a nařízení.

Stavba je realizována z nezávadných materiálů, které žádným způsobem nebudou ohrožovat samotné uživatele bytového domu ani ovlivňovat okolní životní prostředí.

Před zahájením a v průběhu samotné výstavby budou učiněna opatření zabráňující poškození okolní zeleně a přírody. Výstavbou zasažená místa se po ukončení stavebních prací uvedou do původního stavu nebo budou na základě zahradního architekta realizovány nové terénní úpravy, s nimiž je spojena i nová výsadba okrasné zeleně.

2.2.5 Bezpečnost při užívání

Při navrhování, realizaci a provozu stavby musí být dodržena ustanovení vyhlášky Českého úřadu bezpečnosti práce, která stanoví základní požadavky na zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení dle vyhlášky 192/2005 Sb. [23]

V průběhu užívání stavby musí být zajištěn volný přístup k únikovým východům a k hlavním uzávěrům energií.

Opravy technických zařízení, jejich kontroly, údržba a revize mohou provádět pouze odborně způsobilí pracovníci. Veškeré stroje a zařízení musí vyhovovat zásadám bezpečnosti a zdraví při práci. Technická zařízení musí být z hlediska bezpečnosti práce schválena státní zkušebnou ČR. U určených technických zařízení musí být před uvedením do provozu provedena výchozí revize dodavatelem.

2.2.6 Ochrana proti hluku

Objekt není určen pro výrobu, nebude zde produkován nadměrný hluk. Stavba je navržena tak, aby byly dodrženy hygienické limity pro hluk a vibrace, které jsou stanoveny v Nařízení vlády č. 148/2006 Sb. [24], o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Na ochranu proti hluku je kladen největší důraz, protože se jedná bytový dům, který je na hluk nejcitlivější z hlediska trvalého pobytu osob. Mezi jednotlivými bytovými jednotkami, kde dochází k největšímu přenosu hluku, jsou navrženy takové materiály, které dokonale zabrání pronikání hluku nad stanovenou úroveň.

Zvýšená hluková zátěž se projeví pouze při výstavbě. Tyto limity budou porušeny pouze v denních hodinách v krátkých omezených intervalech a lze je považovat jako nedůležité.

2.2.7 Úspora energie a ochrana tepla

Tepelně technické vlastnosti navržených konstrukcí budovy včetně navržených energetických zařízení splňují příslušná ustanovení zákona č. 406/2000 Sb. [25] o hospodaření s energií.

Stavba byla posuzována z hlediska energetické náročnosti budov dle vyhlášky 148/2006 Sb. [24], kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách a je nižší než požadovaná.

Pro stavbu je zpracován průkaz energetické náročnosti budov v souladu s vyhláškou č. 148/2007 Sb. [26]

Průkaz energetické náročnosti budovy viz. příloha č. 11

Výpočet tepelných ztrát objektu viz. příloha č. 9

2.2.8 Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Při projektování stavby byly dodrženy v celém rozsahu požadavky stanovené vyhláškou č. 398/2009 Sb. [17], o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb.

Venkovní zpevněné plochy:

Uvažuje se s využíváním objektu osobami se sníženou schopností pohybu a orientace. Hlavní vstup do objektu osobám se sníženou schopností pohybu a orientace je situován z přímo z vedlejší silnice a splňuje veškeré požadavky pro bezbariérový přístup. Vlastní výškové řešení chodníku zaručuje bezbariérový přístup v souladu s vyhláškou 398/2009 Sb. [17].

Vnitřní řešení:

Přístup z venkovního prostranství je řešen bez překonávání výškových rozdílů. Pohyb mezi podlažími 1. PP – 3.NP je řešen výtahem. Kabina výtahu bude obsahovat vybavenost pro obsluhu osobami se sníženou schopností pohybu a orientace, danou vyhláškou 398/ 2009 Sb. [17]

V 1.NP je vytvořena bytová jednotka 1 + kk určená k užívání osobami se sníženou schopností pohybu a orientace, která je přístupná z prostor společné chodby.

2.2.9 Ochrana stavby pře škodlivými vlivy vnějšího prostředí

Radon:

Výskyt radonu byl prověřen měřením – nízký radonový index pozemku. Není nutno navrhovat žádná opatření proti vnikání radonu do objektu.

Agresivní spodní vody:

Dle podkladů provedeného geologického průzkumu bylo zjištěno, že spodní voda se nachází na úrovni základové spáry a v závislosti na dešťových srážkách její úroveň kolísá. Spodní voda je bez agresivních a chemických příměsí, takže nenarušuje konstrukci základů.

Seismicita:

Vzhledem k tomu, že navržená stavba, má maximálně tři nadzemní podlaží, není nutné při posouzení konstrukcí uvažovat s účinkem zemětřesení.

Poddolování:

Stavba se nenachází na poddolovaném území.

2.2.10 Ochrana obyvatelstva

Samotná stavba jako celek, její povaha a způsob užívání, který je určen výhradně pro bytové účely, nemůže v žádném případě ohrozit ani omezit bezpečnost okolního obyvatelstva.

V objektu není uvažováno se zajištěním ochrany obyvatelstva a využitím stavby dle požadavků civilní ochrany.

2.2.11 Inženýrské stavby

Odvodnění území včetně zneškodňování území

Dešťové odpadní vody budou odvedeny pomocí nově navržené přípojky dešťové

kanalizace PVC DN 160 napojené do stávající oddílné veřejné kanalizační sítě PVC DN 400. Zaústění se provede do dna betonové šachty umístěné na řádu dešťové kanalizace.

Splaškové odpadní vody budou odvedeny pomocí nově navržené přípojky splaškové kanalizace PVC DN 160 napojené do stávající oddílné splaškové kanalizace pro veřejnou potřebu PVC DN 400. Zaústění se provede do dna betonové šachty umístěné na řádu splaškové kanalizace.

Zásobování vodou

Pro zásobování objektu vodou bude vybudována nová přípojka vody z PE 100RC SDR11 DN 50. Připojení na stávající vodovodní řád PE DN 90 se provede pomocí navrtávacího pásu.

Zásobování energiemi

Přípojka zemního plynu je napojena přes HUP na stávající plynovodní řád.

Dodávka el. energie pro navržený objekt je řešena novou stavbou přípojky NN s napojením na stávající trafostanici. Měření spotřeby el. energie bude v elektrorozvodném pilíři umístěném na hranici pozemku. Obě uvedené přípojky nejsou předmětem této projektové dokumentace.

Řešení dopravy

Přístup k objektu je řešen sjezdem z hlavní veřejné komunikace napojené na obecní vedlejší komunikaci.

Povrchové úpravy okolí stavby

Parkovací plocha je navržena ze zatravnovacích panelů osazených do štěrkového lože. Po obvodu je celá plocha lemována silniční obrubou.

Přístupový chodník pro pěší bude k hlavnímu vstupu proveden ze zámkové dlažby. Projekt zpevněných ploch není předmětem této projektové dokumentace.

Elektronické komunikace

Napojení na elektronické komunikace není předmětem této projektové dokumentace.

2.2.12 Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb

Objekt bude sloužit čistě k bytovým účelům a nejsou zde žádná výrobní technologická zařízení staveb.

Účel, funkce, kapacita a hlavní technické parametry technologického zařízení

Technologické zařízení – výtah v objektu slouží k zajištění přepravy osob do jednotlivých podlaží (1. PP – 3.NP). Převážná kapacita se předpokládá pro minimálně 4 osoby.

Popis technologie výroby

Nesouvisí s charakterem stavby.

Údaje o počtu pracovníků

Pro ovládání výtahu není nutné vyčlenit žádnou obsluhu. V případě výskytu poruchy na výtahu bude neprodleně informována smluvní servisní organizace, která provede opravu.

Údaje o spotřebě energií

Předpokládaný příkon uvažovaného výtahu je cca 8 kW.

Bilance surovin, materiálů a odpadů

Vzhledem k charakteru objektu, nesouvisí se stavbou. Navržené technologické zařízení neprodukuje odpady.

Vodní hospodářství

Vzhledem k charakteru objektu, nesouvisí se stavbou.

Řešení technologické dopravy

Vzhledem k charakteru objektu, nesouvisí se stavbou.

2.3. Zásady organizace výstavby**2.3.1 Informace o staveništi****Identifikační údaje**

Název stavby: Bytový dům

Charakter stavby: novostavba

Místo stavby: Bystřice nad Olší

Kraj: Moravskoslezský

Okres: Frýdek – Místek

Investor/zadavatel : Obec Bystřice, se sídlem na obecním úřadě Bystřice, č. p. 334,
PSČ 739 95 Bystřice, IČO 00296562, zastoupená starostou p. Ladislavem Olšarem

Projekční kancelář: ateliér α s.r.o., ul. Beskydská, č. p. 1402, PSČ 739 61, Třinec

Zodpovědný projektant: Bc. Daniel Moravec

Předpokládaný termín zahájení stavby: 02/2012

Předpokládaný termín dokončení stavby: 11/2012

Rozsah a stav staveniště

Uvažované území se nachází v Moravskoslezském kraji v obci Bystřice, okres Frýdek-Místek. Pozemek je umístěn v části intravilánu obce Bystřice, katastrální území Bystřice nad

Olší, parcela č. 729/241. Rozměry nesouměrného staveništního pozemku jsou 55,3 m x 90 m. V této oblasti se uvažuje s bytovou výstavbou a v současné době zde převažují samostatně stojící rodinné domy a také domy řadové.

Staveniště je na rovinatém terénu s travnatým povrchem, kde se vyskytují náletové křoviny, vzrostlé listnaté stromy (2 ks, prům. kmene cca 250 mm) a jehličnaté stromy (3 ks, prům. kmene cca 200 mm), které svou polohou však nezasahují do místa stavby ani do míst, ve kterých je uvažováno s výstavbou zařízení staveniště (sklárky, sklady, kanceláře, atd.).

Stavba svým rozsahem nezasahuje na okolní pozemky, mimo provádění přípojek inženýrských sítí, které však na okolní pozemky zasáhnou, ale pouze po dobu nezbytně nutnou. Ihned po ukončení prací na těchto přípojkách bude terén uveden do původního stavu. Samozřejmostí je dodržení požadavků jednotlivých správců sítí.

Projektovým pracím předcházely geologické průzkumy na jejichž základě byly zjištěny skutečné podmínky zájmového území. Spodní voda se nachází na úrovni základové spáry. Měřením bylo zjištěno, že její úroveň kolísá v závislosti na dešťových srážkách. Spodní voda je bez agresivních a chemických příměsí, takže nenarušuje konstrukci základů. V průběhu výkopových prací bude proto nutné zajistit její průběžné odčerpávání pomocí kalových čerpadel.

Úpravy staveniště

Před zahájením prací na staveništi je nutno provést tyto níže specifikované práce a opatření. Jak již bylo výše uvedeno, na staveništi se nacházejí náletové křoviny, které je nutno vysekat a ekologicky zpracovat (např. drcením). Dále se na pozemku vyskytují vzrostlé jehličnaté a listnaté stromy, které budou zachovány, a je počítáno s jejich začleněním do návrhu nově zřizované zahrady v okolí objektu. Proto je bezpodmínečně nutné zajistit ochranu spodních částí kmenů jednotlivých stromů po jeho obvodu dřevěnými prkny do výše min. 3 m, hlavně před mechanickým poškozením. Dřevěnou ochranu stromů je nutno zřídit tak, aby splňovala svůj účel až do doby ukončení veškerých prací na objektu a okolní ploše. Poté je možné provést jejich odstranění.

Ochrana staveniště – oplocení

Protože se nově realizovaný objekt nachází v zastavěné části obce, musí být po obvodu staveniště umístěno neprůhledné oplocení do výšky min. 1,8 m. Toto oplocení slouží hlavně

jako ochrana před zvýšenou prašností a hlukem. Oplocení taktéž zamezuje vstupu nepovolaným osobám do prostoru staveniště a pro splnění tohoto požadavku se realizační firmě doporučuje zajistit hlídací agenturu, která by v denních hodinách kontrolovala vstup oprávněných osob na staveniště a v nočních by zajišťovala ochranu objektu včetně majetku umístěného v ohrazeném prostoru. Na oplocení musejí být umístěny výstražné tabulky, které upozorňují vstupující osoby na nebezpečí vznikající v prostoru stavby.

Příjezdy a přístupy na staveniště

Pro vjezd a výjezd osobních či nákladních automobilů přivážející stavební materiál na staveniště bude z hlavní silnice zřízena vstupní dvoukřídlá brána široká 4 m s možností uzamčení. Další vstupní brána je zřízena z vedlejší ulice na jihovýchodní straně staveniště, která je však určena pouze pro pěší přicházející ke kancelářím, šatnám a skladům.

Deponie a mezideponie

V prvotní fázi výstavby zařízení staveniště musí být nejprve provedena skrývka ornice v tloušťce cca 200-300 mm a to v místech příjezdové komunikace a zpevněných ploch určených pro skladování materiálu. Skrývka ornice bude provedena pomocí strojní sestavy: nakládku zeminy – Tatra 815 UDS 114, vodorovný přesun – Tatra 815 S3 (valník-sklápěč). Tato část sejmuté ornice bude dočasně uskladněna jako staveništní mezideponie umístěná v pravé části pozemku. Po ukončení prací a odstranění skladovacích a dopravních ploch se deponovaná ornice zpět rozprostře. Další sejmutí ornice se provede v ploše nově vznikající stavby včetně ploch, jež bude zasažen samotnými výkopovými pracemi. Tato ornice je považovaná za přebytečnou, a proto se odveze na skládku zeminy patřící městu Třinec vzdálené od místa stavby cca 10 km. V budoucnu se ornice využije k rekultivačním účelům prováděných městem Třinec. V zájmovém území stavby nebudou zřizovány žádné definitivní deponie.

V prostoru staveniště v blízkosti stavebních buněk se zřídí mezideponie o ploše cca 680 m², kde se dočasně uskladní vytěžená zemina, která se po provedení spodní hrubé stavby opět použije pro zásyp rýhy kolem objektu.

2.3.2 Významné sítě technické infrastruktury

Na pozemku, na kterém je uvažováno s výstavbou bytového domu nebude žádným způsobem zasahováno do stávajících sítí technické infrastruktury. Avšak, na území kde budou provedeny definitivní přípojky pro objekt, dojde ke křížení některých inženýrských sítí a také dojde k zasažení jejich bezpečnostních a ochranných pásem.

Na pozemcích v okolí objektu jsou inženýrské sítě – vodovod, kanalizace, rozvod plynu, rozvody VN a veřejného osvětlení. Před zahájením stavebních prací vyzve investor všechny vlastníky dotčených inženýrských sítí, aby provedli polohopisné vytyčení a to i těch sítí, které z různých důvodů nejsou zakresleny v situaci. Dodavatel stavby je povinen provádět stavební práce dle pokynů a požadavků jednotlivých správců inženýrských sítí. Zvláštní opatrnosti je třeba dbát při výkopových pracích nejen v blízkosti silových kabelů VN, ale také hlavně v blízkosti rozvodů plynu. Pro jednotlivé inženýrské sítě jsou stanoveny bezpečnostní a ochranná pásma, která jsou blíže stanovena a definována v zasílaných vyjádřeních o existenci podzemních případně i nadzemních sítí.

Možnosti připojení na jednotlivé sítě a stanovení jejich délek:

- vodovod: připojovací místo (šoupě) a vodoměrná šachta – 30,9 m
- kanalizace: betonová šachta splaškové kanalizace a připojovací místo – 25 m
- elektrický proud: trafostanice a přípojková skříň – 14,9 m

2.3.3 Napojení staveniště na jednotlivé zdroje

Přívod staveništní vody

Voda pro potřeby stavby bude dodávána přes definitivní vodovodní přípojku napojenou na hlavní vodovodní řad, který je nutno realizovat v první fázi výstavby. Na konci vodovodního řádu se osadí provizorní plastová vodoměrná šachta s definitivním vodoměrem pomocí, kterého bude možno odečítat skutečnou spotřebu vody.

Ve vodoměrné šachtě (za vodoměrnou sestavou) se provede napojení provizorní staveništní vodovodní přípojky, která z důvodu její ochrany před mechanickým poškozením a také před působením mrazu v zimním období, se umístí ve výkopu hlubokém min. 1200 mm. Z tohoto potrubí se napojí sociální zařízení stavby (záchody, umývárny). V místě cca 6

m před sociální buňkou na v potrubí provede odbočka, na kterou se napojí další část staveništní přípojky, na jejímž konci se vybuduje staveništní nadzemní hydrant ukončen min. čtyřmi ventily pro odebírání vody (pro mísení maltovin, kropení, atd.).

Pro návrh dimenze staveništní vodovodní přípojky si musíme stanovit spotřebu vody pro technologické procesy stavby a spotřebu vody pro účely sociální potřeby. Spotřeba vody se udává vteřinovou spotřebou, kterou vypočteme součtem dvou typů spotřeb. Pro provozní účely součtem potřeb vody, připadající na práce prováděné podle časového plánu v období maximálního výkonu, což je časový úsek s největším počtem prováděných prací. U sociální potřeby vycházíme ze spotřeby na jednoho pracovníka, kterou násobíme počtem pracovníků na staveništi v etapě maximálního výkonu (v době maximálního nasazení na stavbě). Z výše uvedených údajů vypočteme střední denní množství v období maximální spotřeby pro jednotlivé druhy spotřeby, k nimž je nutno připočítat asi 20 % na drobnou spotřebu a ztráty způsobené rozléváním.

Přívod elektrické energie

Elektrická energie se na stavenišť přivede z elektrorozvodné sítě přímo z trafostanice pomocí části definitivní elektrické přípojky, kterou je potřeba realizovat v předstihu nejlépe ihned po převzetí staveniště z důvodu potřeby el. energie, již v počátečních fázích výstavby.

Přípojku provedeme jako kabelové podzemní vedení ukončené v elektroměrném sloupku umístěného na hranici pozemku. Z tohoto el. sloupku se bude elektrická energie rozvádět do podružných staveništních rozvaděčů. Jeden z podružných rozvaděčů se v průběhu výstavby umístí přímo do objektu na 2.NP (po dokončení hrubé stavby na tomto podlaží) pro možné napojení ve vnitřních prostorách stavby. Kancelářské buňky, sklady a sociálního zařízení se napojí na podružný rozvaděč umístěný v jejich bezprostřední blízkosti a samostatný podružný staveništní rozvaděč je také osazen v blízkosti stavebního výtahu a stabilního věžového jeřábu, který však vyžaduje vysoké jištění a samostatné měření. Kabelové vedení je v plastových chráničkách po staveništi nataženo buď jako vzdušné na dřevěných sloupech nebo jako podzemní a to dle potřeb stavby v závislosti na křížení s komunikačními nebo manipulačními prostory.

Z výkresu zařízení staveniště je zřejmé jaký způsob uložení kabelů se kde provede, a je zde také vyznačeno umístění jednotlivých podružných rozvaděčů. Veškerá rozvodná zařízení musí být řádně uzemněna.

Při výpočtu spotřeby elektrické energie zjišťujeme spotřeby elektrických spotřebičů,

venkovního a vnitřního osvětlení.

Na staveništi rozvádíme proud o nízkém napětí 380/220V. Potřebný výkon se stanoví pro období maximální rozestavěnosti. Důležité je také určení výše jistění pro jednotlivé použité spotřebiče.

Staveništní kanalizace

Součástí každého staveniště je rozvod kanalizace a to pouze v případě kdy je stavba vybavena sociálními buňkami vyžadující její napojení na tento řád. Staveniště je také možno vybavit mobilními suchými záchody nevyžadující napojení na splaškovou kanalizaci.

V našem případě je navržena jedna sociální buňka. Splašky z tohoto sociálního zařízení (umývárna, wc) odvádíme pomocí definitivního kanalizačním potrubím PVC DN 160 o délce 25 m, které napojíme na stávající betonovou šachtu umístěnou přímo na hlavním řádu splaškové kanalizace. Na opačném konci nově vzniklé kanalizační přípojky se vybuduje nová betonová šachtice, do které se zaústí provizorní potrubí PVC DN 110 v délce 31,3 m napojené na sociální buňku. Potrubí se uloží v zemi v hloubce cca 800 mm.

Zbývající část kanalizační přípojky v délce 27,4 m bude realizována po dokončení hrubé stavby, stejně tak jako vodovodní přípojka. Nově zřízenou kanalizační šachtu na pozemku investora je také možné využívat k odvádění vyčerpané spodní vody během výkopových prací.

2.3.4 Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace

Při stavbě se musí dodržovat předepsané požadavky na dodržení bezpečnosti práce daných příslušnou legislativou v aktuálním znění. Osoby s omezenou schopností pohybu a orientace se v průběhu výstavby nebudou na staveništi vyskytovat. Pouze se mohou tyto osoby vyskytovat ve vchodech blízkých nemovitostí. Proto je nutno v co nejmenší míře zužovat stávající průchodné šířky a zřizovat výškové překážky. Pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace je stanoven maximální dovolený výškový rozdíl 20 mm, na který je potřeba dohlížet hlavně při provádění přípojek a napojování na inženýrské sítě, jenž zasahují do veřejného prostranství a jsou zde zřizovány lávky nebo přejezdy, které nesmí tento výškový rozdíl překročit.

Stavba musí být zabezpečena tak, aby nebyli ohroženi chodci ani motorová vozidla pohybující se v blízkosti výkopu. Výkop musí být zajištěn proti pádu osob. V nočních hodinách nebo za snížené viditelnosti budou výkopy a lávky osvětleny. Zamezení přístupu veřejnosti na staveniště je pomocí neprůhledného plechového oplocení vysokého min. 1,8 m. Na oplocení musí být umístěny výstražné tabulky se zákazem vstupu nepovolaným osobám. Vstupní brány musejí být zabezpečeny zámky proti vniknutí do prostoru stavby.

2.3.5 Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů

Veřejné zájmy nejsou průběhem realizace dané výstavby dotčeny.

2.3.6 Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů

Vnitrostaveništní doprava

Příjezd ke staveništi je po stávajících veřejných komunikacích, které umožňují bezproblémový přístup. Hlavní vjezd a výjezd ze stavby je umístěn v horní jihozápadní části pozemku a je chráněn uzamykatelnou dvoukřídlou bránou. Vše je zřejmé z výkresu situace zařízení staveniště.

Pro bezproblémový přístup a pohyb po staveništi je navržena panelová komunikace o šíři 4 m a délce 51 m. Použité panely, o velikosti 3x1x0,18 m v počtu 80 ks o celkové ploše 240 m², budou pokládány na upravený terén. Před vstupní bránou je provizorní komunikace rozšířena po obou stranách do klínů tak, aby byl umožněn pohodlnější příjezd nákladních vozidel s přívěsy nebo návěsy, které vyžadují větší poloměr natáčení. Panelová komunikace je umístěna tak aby při dovozu stavebního materiálu na staveniště bylo možné ihned zahájit vykládku věžovým jeřábem, bez dalšího překládání. Komunikace je navržena jako jednosměrná. Dopravním prostředkům s celkovou délkou přesahující 15 m není z prostorových důvodů umožněno se otáčet přímo v prostoru staveniště, ale je nutné vycouvat přímo na hlavní komunikaci za doprovodu osob usměrňující dopravu na této komunikaci. Ostatním dopravním prostředkům umožní prostorové uspořádání staveniště obousměrný pohyb.

Na panelovou komunikaci bezprostředně navazuje zhutněná štěrková plocha (cca 1200 m²) v tloušťce 150 mm sloužící k pohybu dopravních prostředků a osob.

Venkovní osvětlení staveniště

Pro prodloužení pracovní doby v zimních měsících, případně pro ostrahu staveniště se zřídí provizorní osvětlení staveniště. Je navrhován světelný rozvod vedený vzduchem na dřevěných sloupech po obvodu staveniště tak, aby nedocházelo ke kolizi stavebních strojů s kabelem. V místech kde ke kolizi dochází je kabelové vedení v chráničkách provedeno jako podzemní v hloubce cca 30 mm pod terénem z důvodu zpětného vyjmutí a použití pro další účely. Osvětlení bude napojeno ze staveništního rozvodu přímo z podružného rozvaděče umístěného v blízkosti stavebních buněk. Na dřevěných stožárech s výškou 4 m se osadí 4 ks venkovních reflektorových svítidel typu SLX HIT REFLEKTOR natočených do skladovacího prostoru, ale tak aby světelné paprsky vznikající z těchto reflektorů neoslňovaly okolní domy. Jeden reflektor se po montáži věžového jeřábu osadí na jeho konstrukci, pro případné osvětlení samotné pracovní plochy stavby.

Návrh zvedacích prostředků

Na základě projektu a jeho stavebně-konstrukčního řešení, ekonomické výhodnosti, použité technologie a časové úspory byly navrženy dva typy zvedacích prostředků:

1. fáze výstavby: pro realizaci hrubé stavby hlavně nosných konstrukcí (sloupy, stěny, stropy) prováděné jako monolitická konstrukce ze železobetonu bude využíván stabilní věžový jeřáb Liebherr 27 TT.

Tento typ jeřábu byl navržen podle těchto kritérií:

- určení celkové výšky objektu včetně manipulačního prostoru nad nejvyšším bodem realizované konstrukce.
- velikost půdorysné plochy objektu, kterou je nutno obsloužit (vykreslení obslužné kružnice).
- určení maximální hmotnosti zvedaného břemene potřebného v nejvzdálenějším místě stavby.

Věžový jeřáb Liebherr s označením 27 TT je samostatný mobilní přívěs, na kterém je osazena celá konstrukce jeřábu a je kompletně složen pro možnosti přepravy. Před definitivním umístěním jeřábu musí být na již předem stanoveném místě vytvořeny železobetonové patky, na kterých bude konstrukce jeřábu osazena. Návrh železobetonových patek musí být doložen statickým výpočtem. Před zahájením montáže jeřábu musí být patky dostatečně vyzrálé a termín montáže bude stanoven vedením stavby. Elektrická energie pomocí, které bude zajištěn provoz jeřábu, se přivede ze samostatného podružného rozvaděče.

2. fáze výstavby: v této fázi výstavby se realizují svislé konstrukce (výplňové zdivo, příčky, mezibytové stěny), jejichž práce nebudou vyžadovat takové nasazení a přísun materiálu, které poskytoval stabilní věžový jeřáb, ale postačí pouze klasický stavební výtah např. GEDA 500 Z/ZP.

Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP je vhodný pro svislou dopravu materiálu i osob o celkové max. nosnosti 500 kg. Pomocí tohoto výtahu je uvažováno s přepravou maltových směsí potřebných pro vyzdívky a také s přepravou kusového materiálu např. cihel. Je zde počítáno i s přepravou osob. Výtah bude umístěn na připravenou panelovou plochu o rozměrech 2,5 x 2,0 m.

Kotvení výtahové věže se provede pomocí chemických kotev zapuštěných do ŽB stropní konstrukce nad 2.NP. Doba, po kterou se stavební výtah bude využívat, se stanoví dle rozhodnutí vedení stavby.

Využití stávajících nebo nových objektů

Pro zařízení staveniště nebudou využívány žádné stávající objekty, protože se jedná o oblast s novým rozvojem, tudíž se zde žádné objekty ani nenachází. Skladovací prostory pro jednotlivé materiály jsou vyznačeny na situaci zařízení staveniště. Nářadí a přístroje používané v průběhu výstavby budou skladovány v mobilních buňkách nebo skladech, umístěných na soustředěném místě v prostoru stavebních buněk. Některé skladovací prostory bude možno využít i v prostorách stavby a to po dohodě s vedením stavby. Veškeré skladovací, kancelářské, a sociální buňky jsou považovány jako objekty dočasné a budou po skončení stavebních prací z prostoru staveniště odvezeny.

Stanovení velikosti skladových ploch

Velikost staveništních skladů a způsob uskladňování stavebních hmot závisí na rychlosti výstavby, způsobu uskladnění, pravidelnosti dodávky a konstrukci skladu. Plochy skládek jsou definovány užitnou plochou nutnou pro vlastní uložení materiálu a prostorem pro manipulaci. Vycházíme z časového plánu stavby a z období maximální spotřeby jednotlivých materiálů v průběhu celé výstavby. Zřizované sklady nejsou na staveništi budovány všechny najednou, ale zřizují se dle potřeb stavby v souvislosti s postupem prováděných prací.

V našem případě navrhujeme plochu skládky pro betonářskou ocel, která se na stavbu dováží z centrální výroby výztuže, dále pro zdivo a pro tepelnou izolaci. Jedná se tedy o skládky s největší potřebnou plochou pro dočasné uložení.

2.3.7 Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení

V průběhu výstavby nejsou předpokládány žádné stavby zařízení staveniště vyžadující ohlášení.

2.3.8 Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví

Při realizaci stavby musí být dodržována ustanovení zák. č. 309/2009 Sb. [17], nařízení vlády č.591/2006 Sb. [19], vyhlášky č. 362/2005 Sb. [18] v platném znění a související předpisy a normy.

Při výstavbě objektu musí být zajištěna stálá péče o bezpečnost a ochranu zdraví při práci (výstavba bude prováděna odbornou firmou dodavatelským způsobem). Před zahájením činnosti budou všichni zaměstnanci proškoleni v oblasti bezpečnosti práce. Při činnostech, u kterých hrozí nebezpečí úrazu nebo poškození zdraví, musí zaměstnanci používat osobní ochranné pracovní pomůcky.

Dodavatel stavby zajistí, že bude udržovat a odstraní všechny dočasné konstrukce, které nejsou trvalou součástí stavby, ale jsou potřebné pro realizaci stavby.

Jeřáby, zdvihací zařízení a další strojní zařízení musí být obsluhovány pouze osobami, které jsou k těmto úkonům vyškolené. Tato zařízení musí mít platné revizní zprávy.

Stavební práce budou přerušeny v případě nepřízné počasí – silný vítr, intenzivní deště,

které by mohly zapříčinit ohrožení zdraví pracovníků na stavbě.

Materiál na skládkách musí být uložen, tak aby byla zajištěna jeho stabilita. Pro jednotlivé materiály platí tyto zásady:

a) sypké materiály:

- ukládají se v přirozeném sklonu tak, aby nedocházelo k jejich sesouvání, je-li materiál odebírán ručně, musí být skladován max. do výšky 2 m.
- je-li sypký materiál dodáván v pytlích a probíhá ruční manipulace, smí se ukládat do výše max. 1,5 m, probíhá-li strojní manipulace, mohou být pytle uloženy do výše 3 m.

b) kusový materiál:

- kusový materiál pravidelných tvarů můžeme skladovat do výšky 1,8 m.
- kusový materiál nepravidelných tvarů lze skladovat do výšky 1,0 m.
- materiál uložený na paletách se smí skladovat do výšky 2,0 m.
- mezi jednotlivými figurami prefabrikátů nebo skládkami je potřeba zajistit volný průchod min. 0,75 m.

Komunikace pro pěší na staveništi:

- podchodná výška je minimálně 2,1 m (výjimečně 1,8 m + výstražné značení).
- minimální šířka je 0,75 m, při obousměrném provozu je šířka 1,5 m.
- povrch schodišť a ramp nesmí být kluzký.
- při sklonu větším než 1:3 musí být alespoň na jedné straně jednotyčové zábradlí.
- všechny vstupy na staveniště musí být označeny bezpečnostními tabulkami a značkami – zákazy vstupu, výstrahy pádu břemen apod.

2.3.9 Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě

Vlastní realizace stavby neklade žádné mimořádné nároky na ochranu životního prostředí a výrazným způsobem nenaruší okolí stavby. Stavba bude provedena šetrným způsobem s ohledem na životní prostředí. Stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí. V průběhu výstavby bude dodržována doba, kdy smí být prováděny práce s vyšší hladinou hluku.

Odpady vznikající ze stavební výroby budou uloženy na odpovídající skládce ve smyslu zákona o „odpadech“. Veškeré odpady ze stavební výroby budou vytríděny a zneškodněny dle platných právních předpisů. Ke kolaudačnímu řízení doloží investor – provozovatel

doklady o využití, resp. zneškodnění odpadů vznikajících ze stavební výroby. Pro úplnost jsou zde uvedeny možné druhy odpadů vznikajících v průběhu výstavby.

Tab.1 Seznam produkováných odpadů

Katalogové číslo	Druh odpadu	Kategorie odpadu
17 01	Beton, cihly, tašky a keramika	
17 01 01	beton	O
17 01 02	cihly	O
17 01 03	tašky a keramické výrobky	O
17 01 07	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 17 01 06	O
17 02	Dřevo, sklo a plasty	
17 02 01	dřevo	O
17 02 02	sklo	O
17 02 03	plasty	O
17 02 04	sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné	N
17 03	Asfaltové směsi, dehet a výrobky z dehtu	
17 03 02	asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01 (živičný kryt vozovek a zpevněných ploch)	O
17 04	Kovy (včetně jejich slitin)	
17 04 07	směsné kovy	O
17 04 11	kabely neuvedené pod 17 04 10	O
17 05	Zemina, kamení a vytěžená hlšina	
17 05 04	zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	O
17 08	Stavební materiál na bázi sádry	
17 08 02	stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod číslem 17 08 01	O
17 09	Jiné stavební a demoliční odpady	
17 09 03	jiné stavební a demoliční odpady (včetně směsných stavebních a demoličních odpadů)	N
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	O

2.3.10 Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů

Předpokládaný termín zahájení: 02/2012

Předpokládaný termín dokončení: 11/2012

Příprava zařízení staveniště, zemní práce	1 měsíc
Základy, monolitická část stavby	3 měsíce
Výplňové zdivo, příčky, střecha	2 měsíce
PSV, povrch. úpravy, kompletace	4 měsíce
Celková doba výstavby	10 měsíců

Přesné termíny zahájení a ukončení výstavby se blíže specifikují v době, kdy bude znám konečný dodavatel stavby, který vzejde z veřejného výběrového řízení

2.4. Technická zpráva

2.4.1 Účel objektu

Objekt bude sloužit pouze k bytovým účelům vlastníkům jednotlivých bytových jednotek. Součástí objektu jsou i sklepní kóje a potřebné skladovací prostory. Ostatní využití se nepředpokládá.

2.4.2 Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu

Navržený bytový dům je čtyřpodlažní se třemi nadzemními podlažními a suterénem. Je konstrukčně řešen jako kombinace monolitické nosné části a výplňového obvodového zdiva z keramických materiálů. Po obvodu budovy jsou navrženy balkóny. Orientace jednotlivých místností je volena podle světových stran.

Každé podlaží bytového domu se skládá z 5 bytových jednotek. V přízemí je zřízeno 5 bytových jednotek, kde jedna bytová jednotka je upravena pro osoby se sníženou schopností pohybu. Bytový dům je opatřen osobním výtahem pro 5 osob, který probíhá přes všechna podlaží až do suterénu. Bytový dům má na každém patře dvě bytové jednotky 3+kk, dvě

bytové jednotky 2+kk a jednu bytovou jednotku 1+kk.

Suterén slouží jako skladovací prostory (sklep. boxy) a technické zázemí. Dále se zde nachází kočárkárna a kotelna.

2.4.3 Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění

Kapacity: Bytový dům je navržen na celkový počet 48 osob.

Zastavěná plocha objektu: 505 m²

Celková plocha pozemku: 6366 m²

Užitková plocha jednotlivých podlaží:

	1.PP - 434,28 m ²
	1.NP - 401,21 m ²
	2.NP - 451,64 m ²
	3.NP - 451,64 m ²
Celková užitková plocha	1738,77 m ²

2.4.4 Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost

Výkopy

Na staveništi bude sejmuta ornice v mocnosti cca 0,20-0,30 m a provedeno odstranění náletových křovin v prostoru budoucího objektu. Tato ornice je považovaná za přebytečnou, a proto bude odvezena na skládku zeminy patřící městu Třinec vzdálené od místa stavby cca 10 km. V budoucnu se ornice využije k rekultivačním účelům.

Výkopy budou provedeny v hloubce -3,835 m v celé ploše objektu. V místech dojezdu budoucího výtahu se výkop provede na úroveň -5,015 m. V průběhu výkopových prací

souvisejících se stavebním objektem není počítáno s pažením ani pro výkop pro výtahovou šachtu, protože celý svah kolem základové jámy bude proveden ve sklonu 60°.

Na základě provedeného geologického průzkumu bylo zjištěno, že spodní voda se nachází na úrovni základové spáry (-3,900 m). Měřením bylo zjištěno, že její úroveň kolísá v závislosti na dešťových srážkách. Spodní voda je bez agresivních a chemických příměsí, takže nenarušuje konstrukci základů. V průběhu výkopových prací bude proto nutné zajistit její průběžné odčerpávání pomocí kalových čerpadel.

Základová konstrukce

Z důvodů špatných geologických podmínek je založení objektu navrženo na železobetonové základové desce, kde v požadované hloubce založení objektu se nachází písky s příměsí jemnozrnné zeminy a sprašové hlíny. Základová deska je konstantní tloušťky 450 mm a je navržena z železobetonu tř. C 25/30. Podkladní beton je proveden z betonu C 12/15 tloušťky 100 mm bez vyztužení. Jako ochranná vrstva hydroizolace se provede cementový potěr v tloušťce 50 mm.

V průběhu výkopových prací je zakázáno v úrovni základové spáry jakýmkoli způsobem provádět její výškové dorovnávání šterkem či sypkými materiály, kterými může docházet k zavodnění základové spáry, což je v těchto geologických podmínkách nepřipustné.

Svislé konstrukce

Svislá nosná konstrukce je kombinace železobetonového skeletu a ztužujících železobetonových stěn. Monolitické železobetonové stěny jsou v obytných podlažích provedeny s oboustrannou přízdívkou Ytong 50 mm pro navazující instalace, které nesmí zasahovat do žb konstrukcí, ale budou nataženy v těchto přízdívkách. V místech instalačních rozvodů je z důvodu neoslabování keramických příček a zdí drážkami, navržena SDK předstěna. Výplňové zdivo obvodového pláště objektu je provedeno z cihel Porotherm 25 P+D P10 na MVC 5,0. Mezibytové stěny jsou provedeny ze cihel Porotherm 30 aku P+D P10 na MVC 2,5. Dělicí příčky uvnitř dispozice jsou navrženy z cihel Porotherm 11,5 P+D P10 na MVC 2,5.

Jelikož jsou tvárnice na pero a drážku, malta se ukládá jen do ložné spáry. Svislé keramické konstrukce budou od horní stropní konstrukce odděleny spárkou (cca 20 mm), která bude vyplněna PUR pěnou. Přisekávání tvárníc je nevhodné z důvodu jejich možného

poškození. Pro vyzdívání rohů a ostění je nutné používat doplňkové cihly ze systému Porotherm. Zdivo z cihel systému Porotherm musí být provedeno dle technologických podkladů výrobce. Otvory v obvodových stěnách jsou navrženy tak, aby nadpraží bylo tvořeno železobetonový trámem. Ve vnitřních stěnách a příčkách jsou překlady navrženy z keramických prvků Porotherm 23,8 a Porotherm 11,5.

Výpis překladů je uveden v příloze č.6.

Vodorovné konstrukce

Vodorovná nosná konstrukce je tvořena železobetonovou deskou tl. 220 mm z betonu tř. C 20/25 vyztuženou křížem. Aby nedošlo k „propíchnutí“ desky sloupem je v okolí sloupů navržena zhuštěná výztuž.

Balkóny jsou navrženy jako železobetonové konzolové desky shodné tloušťky jako desky stropní. Horní plocha balkónů se provede ve spádu 1,5 % k vnějšímu líci konzoly. Od stropní konstrukce se balkóny oddělí průběžnými prvky pro přerušení tepelného mostu typu Schöck Isokorb.

Schodiště

Schodiště v objektu je navrženo jako dvouramenné. Ramena jsou monolitická železobetonová propojena se stropní konstrukcí daného podlaží a podestou. Mezipodesty jsou monolitické ze železobetonu o tl. 200 mm, vybetonované přes vylamovací lišty. Stupně a podlahy mezipodest budou obloženy slinutou keramickou dlažbou. Sloupky zábradlí jsou z ocelových trubek opatřených komaxitovou povrchovou úpravou. Výplně zábradlí jsou skleněná z bezpečnostního skla čírého.

Střecha

Střecha objektu je navržena jako plochá se spádem 1,5-3,7% nad jejíž úroveň je vytažena atika. Jedná se o střechu jednoplášťovou s obráceným pořadím vrstev. Odvádění dešťových srážek ze střešního pláště je pomocí třech samostatných svodů, ve kterých jsou střešní vtoky navrženy jako vyhřívané. Střecha je přitížena vrstvou kačírku. Horní část výtahové šachty nad rovinou střešního pláště je kompletně oplechována TiZn. Všechna

oplechování jsou navržena v provedení titan-zinek tl. 0,7 mm.

Jednotlivé skladby střech a balkonů jsou uvedeny v příloze č.8.

Podlahy

Podlahy objektu v nadzemních patrech jsou provedeny ve dvou tloušťkách – v 1.NP jsou z důvodu potřeby větší tepelné izolace nad podzemními prostory navrženy podlahy v tl. 150 mm, ve 2.-3.NP jsou podlahy tl. 130 mm. V 1.PP je navržena skladba v tl. 185 mm.

V objektu jsou navrženy tyto základní druhy podlah:

1. laminátová podlaha – je navržena do všech místností bytů mimo koupelen a WC
2. keramická dlažba – koupelny a WC
3. dlažba ze slinuté keramiky – tato podlaha je navržena do společných prostor v 1.PP-3.NP (chodby, vstup, sklady, podesty a mezipodesty, technické zázemí, schodišťové stupně)
4. mrazuvzdorná dlažba – balkóny

Veškeré podlahy budou řešeny jako těžké plovoucí. Jako výplňový materiál se použije podlahový polystyrén. Do skladby podlah bude dále vkládána kročejová izolace - akustický Rigidflor tl. 20 mm. Na tuto vrstvu je nutno položit separační vrstvu z folie PE tak, aby nedocházelo k pronikání vody z betonové směsi do spodních vrstev podlahy. Pro vytvoření dilatace mezi mazaninou podlahy a stěny se vloží mirelonový pásek tl. 5 mm. Dilatační spáry je nutno provádět v místnostech kde podlahová plocha bude vytvářet celky větší jak 5 x 5 m. Spáry mohou být proříznuty dodatečně do zatvrdlých mazanin.

Detailní skladby jednotlivých podlah jsou uvedeny v příloze č.7.

Hydroizolace

V koupelnách se na betonovou mazaninu a stěny v bezprostřední blízkosti sprchového koutu provede hydroizolační stěrka (např. AQUAFIN-2K SCHOMBURG tl. 2 mm). Ve vnitřním rohu sprchového koutu na výšku 2 m a ve styku stěny s podlahou po celém

obvodě místnosti je potřeba do hydroizolace vložit pružnou pásku (např. ASO-Dichtband-2000 SCHOMBURG).

Jako izolace proti zemní vlhkosti jsou navrženy asfaltové pásy 2 x Bitagit 40 mineral V 60 S 40, které budou použity na vodorovné a svislé plochy. Před jejich natavením se musí na podkladní konstrukci provést penetrační nátěr (2 x Penatral APL).

Výplně otvorů

Okna – vnější výplně otvorů v bytech a chodbách budou mít rámy z PVC – profilu REHAU EURO 70. Kotvení okenních ráků se provede pomocí páskových kotev. Konstrukce rámu a křídla je 5-komorová. Jako skleněné výplně je použito izolační dvojsklo plněné argonem se součinitelem prostupu tepla $U = 1,1 \text{ W/m}^2 \text{ K}$. Typ skla: 4 -16- 4 . Kliky jsou navrženy jako nerezové. Okna v suterénu jsou řešena ze stejného systému. V suterénu je propojení oken s vnějším prostředím řešeno pomocí anglických plastových dvorků, typu RONN 125/100/60 s mřížkovým roštem 10 x 30 mm.

Dveře – v podzemním podlaží u vstupu do schodišťového prostoru, kočárkárny a kotelny jsou použity kovové zárubně s oplechovaným dveřním křídlem. Pro ostatní dveřní výplně v podzemním podlaží se použijí dveřní křídla plná s dřevěnou rámovou zárubní. Na podlažích 1.-3.NP jsou ve vstupech do jednotlivých bytů navrženy kovové zárubně s dveřním křídlem plným v provedení dýha. Uvnitř bytů jsou dva druhy zárubní – u dveří posuvných do pouzdra jsou zárubně obložkové, u ostatních dveří jsou klasické obložkové zárubně. Dveře jsou bezfalcové plné, vše v provedení dýha javor evropský a budou dodána včetně kování a všech nezbytných doplňků.

Revizní dvířka – v koupelnách a v místnostech WC budou na stěnách namontována revizní dvířka, kterými bude možné provádět odpočty měřičů jednotlivých médií. Dvířka se osadí tak aby je bylo možné překrýt keramickým obkladem.

Výpis plastových a truhlářských výrobků je uveden v příloze č.2. a v příloze č.3.

Vnitřní povrchové úpravy

Všechny vnitřní omítky, se provedou omítkovou směsí Baumit o zrnitosti 1,0 mm.

Navržena je vápenocementová strojní omítka hrubá se zatřeným štukovým povrchem. Plochy pod budoucí keramické obklady (koupelny a kuchyně) se opatří cementovými omítkami. Požadavky na provádění vnitřních povrchových úprav:

- elektrické a instalační drážky, spáry ve zdivu apod. je potřebné v předstihu před omítáním zaplnit vhodným materiálem (např. vápenocementovou maltou).
- před omítáním budou na všech okrajích a rozích osazeny rohové omítkové profily.
- plochy s napojením dvou různých materiálů vyžadují použití omítkové výztuže přímo do vrstvy přednástříku.

Keramické obklady v koupelnách a WC jsou provedeny do výšky 2,0 m, za kuchyňskými linkami ve výšce 800-1600 mm. Obklady budou pokládány do flexibilního tmele a spárovány spárovacím hydroizolačním tmelem. V některých místnostech převážně chodbách se provede keramický soklík do výšky 100 mm. Spáry vnitřních rohů ve styku obkladů či dlažeb musí být vyplněny silikonovým tmelem, nikoli spárovací hmotou.

Podhledy

Vnitřní podhledy místností jsou omítané vápenocementovou štukovou omítkou. Na chodbách některých bytů (viz legenda místností) se provede SDK podhled z desek tl. 12,5 mm, a to v místech kde prochází instalační potrubí.

Klempířské výrobky

Na objektu budou provedeny všechny klempířské prvky z titanzinkového plechu tl. 0,7 mm. Jedná se oplechování atik, parapetů oken a dveří a lemování vnějších hran balkónů.

Bližší specifikace všech potřebných klempířských doplňků je uvedena v samostatném výpise klempířských výrobků v příloze č.5.

Vnější povrchové úpravy

Jsou provedeny z kontaktního zateplovacího systému Baumit EPS – F v tloušťce tepelného izolantu 160 mm s povrchovou úpravou ze silikátové omítky, kde velikost zrna je 1,5 mm. Fasáda celého objektu bude světle žlutá a před samotnou realizací se provede

vyvzorkování. Technické řešení kontaktního zateplovacího systému se provede dle odpovídajících detailů dané certifikovaným systémem. Sokl bude proveden z marmolitu střednězrného tmavě zeleného a taktéž se před realizací vyvzorkuje.

Na stěny podzemního podlaží se z vnější strany přichytí desky tepelné izolace Perimetr tl. 80 mm, který je odolný, proti propouštění zemní vlhkosti a zároveň má plnit funkci ochrannou před případným mechanickým poškozením svislé hydroizolace v průběhu zpětného zásypu zeminou.

2.4.5 Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Tepelně technický výpočet byl proveden ve výpočtovém programu „TEPLO 2009“ na základě požadavků stanovených ČSN 730540-2 [31]. Všechny navržené a posouzené konstrukce jsou vyhovující. Níže jsou uvedeny výstupy z programu pro jednotlivé hodnocené části objektu.

Tab. 2 Hodnoty součinitele prostupu tepla ochlazovaných konstrukcí

Typ konstrukce	Vypočtená hodnota U [W/(m² .K)]	Požadovaná hodnota U_N [W/(m² .K)]	Vyhodnocení
Obvodová stěna	0,23	0,30	vyhovuje
Strop mezi 1.np a 1.pp	0,22	0,60	vyhovuje
Střecha	0,13	0,24	vyhovuje

Výstupy z programu „TEPLO 2009“ jsou uvedeny v příloze č.10.

2.4.6 Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrskogeologického a hydrogeologického průzkumu

Z důvodů špatných geologických podmínek je založení objektu navrženo na železobetonové základové desce, kde v požadované hloubce založení objektu se nachází písky s příměsí jemnozrnné zeminy a sprašové hlíny. Tloušťka základové desky je v celé ploše konstantní a neměnná. V místě budoucího dojezdu výtahu pod úrovní základové desky je vytvořena prohlubeň.

Hladina spodní vody se na základě zjištěných skutečností nachází v úrovni základové

spáry. Spodní voda je bez agresivních a chemických příměsí. Jelikož byl během hydrogeologického průzkumu naměřen větší přítok spodních vod, je projektem předepsána dvojitá asfaltová hydroizolace proti tlakové vodě pod základovou deskou a na ŽB obvodových stěnách v suterénu.

2.4.7 Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků

Objekt je navržen takovým způsobem, aby negativně neovlivňoval životní prostředí a není proto nutné navrhovat případná řešení na odstranění negativních účinků. Technická zařízení působící hluk a vibrace v objektu budou umístěna tak, aby bylo maximálně omezeno a zabráněno jejich šíření do chráněných vnitřních prostor stavby.

Během realizace stavby je nutno důsledně chránit stávající zeleň, zejména vzrostlé stromy.

2.4.8 Dopravní řešení

V tomto projektu je uvažováno s vybudováním chodníku spojující hlavní vstup a vedlejší veřejnou komunikaci. Po stranách tohoto chodníku je navrženo 20 parkovacích míst, které bezprostředně navazují na vedlejší veřejnou komunikaci. Jedno parkovací místo je vyhrazeno pro osoby s omezenou schopností pohybu.

Další zpevněné plochy nejsou v tomto projektu řešeny. Podrobněji se dopravním řešením bude zabývat samostatně zpracovaný projekt zpevněných ploch, který nebyl předmětem tohoto projektu.

2.4.9 Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření

Na řešený objekt a jeho navržené stavební konstrukce nepůsobí žádné škodlivé vlivy z vnějšího prostředí. Není proto nutné dále se touto problematikou zabývat.

2.4.10 Dodržení obecných požadavků na výstavbu

Stavbu smí provádět osoby s příslušnou odborností a zkušeností. Veškeré odchylky a změny budou řešeny ve spolupráci s projektantem, jehož řešení se zaznamená do stavebního deníku. Případné změny vyvolané investorem je dodavatel povinen průběžně zaznamenávat a na konci stavby tyto odchylky a změny zakreslit do výkresů s označením, dokumentace skutečného provedení“, kterou následně předá investorovi.

2 Zařízení pro vytápění staveb

3.1. Typ zdroje tepla, kotelna

Jako zdroj tepla pro objekt budou sloužit dva plynové kotle THERM DUO 50 FT – od firmy Thermona, každý o tepelném výkonu 45 kW. Kotel je v provedení turbo, s vestavěným ventilátorem a nuceným odvodem spalin. Přívod spalovacího vzduchu do kotelny pro každý kotel bude zajištěn pomocí zdvojeného potrubí vedeného v instalační šachtě ukončené nad střešním pláštěm. Kotle umístěné v kotelně na 1.PP v m.č.002 v provedení na zemní plyn, který je přiveden do objektu z veřejné plynovodní sítě [11].

3.2. Klimatické (polohopisné) podmínky místa stavby a provozní podmínky

Navržený bytový dům se nachází v Moravskoslezském kraji v intravilánu obce Bystřice nad Olší na parcele č. 729/241 v nadmořské výšce 275,2 m n.m. Oblastní výpočtová venkovní teplota pro určení ztrát je -15°C a průměrná roční teplota $8,2^{\circ}\text{C}$.

Objekt s půdorysnou plochou podlahy $A = 467,7 \text{ m}^2$ a celkovým obestavěným prostorem vytápěných částí budovy $V = 4797,4 \text{ m}^3$, má vnitřní průměrnou vnitřní teplotu $19,4^{\circ}\text{C}$. V této oblasti je uvažováno s 229-ti otopnými dny. Bytový dům s plně automatizovaným provozem bude vytápěn nepřerušovaně.

3.3. Přehled navrhovaných a předpokládaných hodnot tepelně-technických vlastností stavebních konstrukcí

Navržené skladby stavebních konstrukcí objektu byly posuzovány tak, aby byly splněny jednotlivé požadavky na součinitel prostupu tepla U [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$] pomocí výpočtového programu TEPLO 2009, který respektoval požadavky normy ČSN 73 0540 [31].

Výstupy z programu „TEPLO 2009“ jsou uvedeny v příloze č.10.

Tab. 3 Hodnoty součinitele prostupu tepla pro jednotlivé konstrukce

Typ konstrukce	Požadovaná hodnota U_N [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]	Vypočtená hodnota U [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]	Vyhodnocení
Obvodová stěna	0,30	0,20	vyhovuje
Podlaha 1.NP – koupelna	0,45	0,24	vyhovuje
Podlaha 1.NP – pokoj	0,60	0,22	vyhovuje
Podlaha 2,3.NP – koupelna	1,65	0,50	vyhovuje
Podlaha 2,3.NP – pokoj	2,20	0,47	vyhovuje
Podlaha na terénu	0,38	0,24	vyhovuje
Stěna vnitřní nosná mezibytová	2,70	0,71	vyhovuje
Střecha	0,24	0,13	vyhovuje
Střecha – výtahová šachta	0,24	0,20	vyhovuje
Vnitřní stěna tl.110 mm	2,70	2,12	vyhovuje
ŽB stěna	2,70	0,79	vyhovuje

3.4. Přehled tepelných ztrát budovy po místnostech s uvedením ztrát prostupem, větráním, celkových tepelných ztrát, přehled trvalých proměnných tepelných zisků budovy,

Pomocí výpočtového programu ZTRÁTY 2009 v souladu s ČSN EN 12 831 [35] byly pro jednotlivé místnosti vypočteny a stanoveny tepelné ztráty včetně potřeby tepla na vytápění.

Podrobný výpočet tepelných ztrát s celkovými výstupy je uveden v příloze č.9.

Tab. 4 Souhrn tepelných ztrát pro jednotlivé místnosti

Číslo místnosti	Název místnosti	Teplota Ti	Plocha Af[m2]	Tepelná ztráta FiHL[W]
1/ 101	N - Schodiště	15.0	29.0	802
1/ 102	N - Chodba	15.0	29.0	474
1/ 103	N - Předsín	15.0	12.7	239
1/ 104	Ložnice	20.0	13.2	839
1/ 105	Obývací pokoj	20.0	28.9	2365
1/ 106	Ložnice	20.0	13.1	541
1/ 107	N - Šatna	15.0	5.2	110
1/ 108	Koupelna	24.0	5.3	701
1/ 109	N - WC	15.0	2.1	79
1/ 110	N - Předsín	15.0	12.7	239
1/ 111	Ložnice	20.0	13.2	736
1/ 112	Obývací pokoj	20.0	28.9	2365
1/ 113	Ložnice	20.0	13.1	541
1/ 114	N - Šatna	15.0	5.2	110
1/ 115	Koupelna	24.0	5.3	640
1/ 116	N - WC	15.0	2.1	79
1/ 117	N - Předsín	15.0	6.5	111
1/ 118	Obývací pokoj	20.0	24.7	1912
1/ 119	Koupelna	24.0	5.7	584
1/ 120	N - Šatna	15.0	3.8	108
1/ 121	N - Předsín	15.0	14.0	203
1/ 122	Obývací pokoj	20.0	31.8	2647
1/ 123	Ložnice	20.0	21.3	903
1/ 124	Koupelna	24.0	6.1	787
1/ 125	N - WC	15.0	2.3	69
1/ 126	N - Šatna	15.0	6.7	169
1/ 127	N - Předsín	15.0	14.0	203
1/ 128	Obývací pokoj	20.0	31.8	2647
1/ 129	Ložnice	20.0	21.3	902
1/ 130	Koupelna	24.0	6.1	787
1/ 131	N - WC	15.0	2.3	128
1/ 132	N - Šatna	15.0	6.7	169
2/ 201	N - Schodiště	15.0	29.0	728
2/ 202	N - Chodba	15.0	29.0	399
2/ 204	N - Předsín	15.0	12.7	209
2/ 205	Ložnice	20.0	13.2	816
2/ 206	Obývací pokoj	20.0	28.9	2286
2/ 207	Ložnice	20.0	13.1	519
2/ 208	N - Šatna	15.0	5.2	98
2/ 209	Koupelna	24.0	5.3	675
2/ 210	N - WC	15.0	2.1	73
2/ 214	N - Předsín	15.0	12.7	209
2/ 215	Ložnice	20.0	13.2	721

2/ 216	Obývací pokoj	20.0	28.9	2286
2/ 217	Ložnice	20.0	13.1	519
2/ 218	N - Šatna	15.0	5.2	98
2/ 219	Koupelna	24.0	5.3	613
2/ 220	N - WC	15.0	2.1	73
2/ 224	N - Předsíň	15.0	6.5	96
2/ 225	Obývací pokoj	20.0	24.7	1827
2/ 226	Koupelna	24.0	5.7	555
2/ 227	N - Šatna	15.0	3.8	99
2/ 229	N - Předsíň	15.0	14.0	170
2/ 230	Obývací pokoj	20.0	31.8	2557
2/ 231	Ložnice	20.0	21.3	851
2/ 232	Koupelna	24.0	6.1	756
2/ 233	N - WC	15.0	2.3	64
2/ 234	N - Šatna	15.0	6.7	153
2/ 236	N - Předsíň	15.0	14.0	170
2/ 237	Obývací pokoj	20.0	31.8	2557
2/ 238	Ložnice	20.0	21.3	851
2/ 239	Koupelna	24.0	6.1	756
2/ 240	N - WC	15.0	2.3	122
2/ 241	N - Šatna	15.0	6.7	153
3/ 301	N - Schodiště	15.0	29.0	841
3/ 302	N - Chodba	15.0	29.0	512
3/ 304	N - Předsíň	15.0	12.7	259
3/ 305	Ložnice	20.0	13.2	876
3/ 306	Obývací pokoj	20.0	28.9	2418
3/ 307	Ložnice	20.0	13.1	578
3/ 308	N - Šatna	15.0	5.2	118
3/ 309	Koupelna	24.0	5.3	702
3/ 310	N - WC	15.0	2.1	81
3/ 314	N - Předsíň	15.0	12.7	259
3/ 315	Ložnice	20.0	13.2	781
3/ 316	Obývací pok	20.0	28.9	2418
3/ 317	Ložnice	20.0	13.1	578
3/ 318	N - Šatna	15.0	5.2	118
3/ 319	Koupelna	24.0	5.3	641
3/ 320	N - WC	15.0	2.1	81
3/ 324	N - Předsíň	15.0	6.5	121
3/ 325	Obývací pokoj	20.0	24.7	1940
3/ 326	Koupelna	24.0	5.7	584
3/ 327	N - Šatna	15.0	3.8	114
3/ 329	N - Předsíň	15.0	14.0	225
3/ 330	Obývací pokoj	20.0	31.8	2700
3/ 331	Ložnice	20.0	21.3	948
3/ 332	Koupelna	24.0	6.1	787
3/ 333	N - WC	15.0	2.3	72
3/ 334	N - Šatna	15.0	6.7	179
3/ 336	N - Předsíň	15.0	14.0	2259

3/ 337	Obývací pokoj	20.0	31.8	2700
3/ 338	Ložnice	20.0	21.3	948
3/ 339	Koupelna	24.0	6.1	787
3/ 340	N - WC	15.0	2.3	124
3/ 341	N - Šatna	15.0	6.7	179
Součet:		1272.1	3427.3	69144

3.5. Přehled jednotlivých vzduchotechnických zařízení napojených na rozvody tepla s uvedením jmenovitých potřebných tepelných příkonů

Není předmětem této zpracované projektové dokumentace

3.6. Výpočet potřebného tepelného příkonu pro ohřev teplé vody na základě bilance předané specialistou zdravotní technik

Bilance spotřeby tepla a potřeby tepelného výkonu na ohřev teplé vody byla stanovena dle ČSN 06 0320 [29]. Pro výpočet byl uvažován celkový počet 48 osob stanovený na základě celkového počtu 15 bytů a jejich kategorizace. Dle uvedené ČSN byl uvažován i průběh diagramu denního odběru TV s rozložením odběru od 5 – 17 hodin – 35%, odběr od 17 – 20 hodin – 50% a odběr 20 – 24 hodin – 15%. Při výpočtu bylo počítáno s nepřímotopným ohřevačem o objemu 995 l s vypočteným jmenovitým tepelným výkonem 7,21 kW.

Výpočet potřeby tepla na ohřev teplé vody je uveden v příloze č.16.

3.7. Stanovení potřebného tepelného výkonu zdroje tepla

Centrální zdrojem tepla pro ÚT a ohřev teplé vody v objektu bude teplovodní plynová kotelna s kotli na zemní plyn. Navrženy jsou dva kaskádovitě zapojené kotle Therm DUO 50 FT o celkovém výkonu 2 x 45 kW.

Potřeba tepla pro navržený zdroj vychází z výpočtu tepelných ztrát objektu po jednotlivých místnostech, které jsou uvedeny v příloze č.9.

3.8. Stanovení a přehled roční potřeby tepla na vytápění a přípravu teplé vody, celková roční potřeba tepla

Roční bilance spotřeby tepla potřebné pro vytápění pro navržený bytový dům činí 113,76 MWh/rok tj. 409,53 GJ/rok. Roční potřeba tepla pro ohřev teplé vody je 54,71 MWh/rok tj. 196,96 GJ/rok. Celková roční bilance spotřeby tepla je 168,47 MWh/ rok tj. 606,49 GJ/rok.

Výpočet ročních potřeb tepla pro vytápění a ohřev teplé vody je proveden dle ČSN 06 0320 [29] a je uveden v přílohách č.27 a č.18.

3.9. Výpočet hodnoty přípojného výkonu zdroje tepla

Zdroj tepla určený pro vytápění objektu je navržen na výkon potřebný k pokrytí tepelných ztrát a byl stanoven výpočtem v programu ZTRÁTY 2009 na 69,144 kW. Výkon zdroje, zásobníkového ohříváče, určeného pro ohřev TV byl stanoven na 7,21 kW, dle výpočtu uvedeného v příloze č.17, provedeného v souladu s ČSN 06 0320 [29]. Vzduchotechnická zařízení nemají žádnou potřebu na výkon tepelného zdroje a ani nejsou předmětem řešení tohoto projektu. Celkový minimální požadavek na zdroj tepla je 76,354 kW.

3.10. Popis přípojky primárního média, nominální parametry

Jako primární medium je uvažován zemní plyn, který je do objektu přiveden pomocí plynovodní přípojky, jejichž návrh není předmětem této projektové dokumentace.

V příloze č.26 je proveden pouze návrh dimenze plynového potrubí mezi spotřebiči a HUP.

3.11. Popis výměňkové/předávací stanice tepla, umístění, parametry primární a sekundární strany, zabezpečovací a regulační systém

Zabezpečovací zařízení kotlů a otopné soustavy je tvořeno tlakovou expanzní nádobou Reflex EN 80/3 o objemu 80 l. Návrh expanzomatu je uveden v příloze č.30, výpočet je

proveden v souladu ČSN 06 0320 [29] a s pomocí výpočtového programu Protech. Součástí zabezpečovacího zařízení je i pojistný ventil Duco Meibes.

Návrh pojistného ventilu je uveden v příloze č.29, výpočet je proveden v souladu ČSN 06 0320 [29].

Počet kotlů v provozu a plynulá regulace jejich výkonu bude postupně řízena systémem MaR v závislosti na teplotě přívodní topné vody do otopné soustavy, snímané teplotním čidlem. Teplota přívodní topné vody bude regulována ekvitermně v závislosti na venkovní teplotě.

3.12.Umístění zdroje tepla, požadavky na dispoziční a stavební řešení

Závěsné plynové kotle jsou umístěny v kotelně m.č. 002 v 1.PP na zdi u komínového tělesa. Pro zajištění obsluhy a údržby musí být před kotlem manipulační prostor minimálně 1000 mm. Umístění kotlů nevyžadují žádná zvláštní opatření. Bližší požadavky na osazení jsou stanoveny v technických listech výrobce Thermona určených pro konkrétní typ kotle.

Zařízení si vyžádá dohled odpovědné osoby, která má do kotelny volný přístup. Ostatním nepovolaným osobám je přístup do kotelny zakázán.

3.13.Výpočet větrání kotelny, řešení přívodu a odvodu vzduchu, stavební a technická řešení

Větrání v kotelně se předepisuje pouze na minimální pŕlnásobnou ($0,5\text{m}^3 \times \text{V/h}$) výměnu vzduchu za hodinu. Přisun spalovacího vzduchu včetně nuceného odvodu spalin je pro oba kotle zajišťován koaxiálním potrubím, které prochází vertikálně přes střešní konstrukci do volného prostoru. Vertikální potrubí musí být bezpodmínečně ukončeno střešním komínkem.

Do doby než bude provedena montáž kouřovodů pro kotle v instalační šachtě, musí být ve zdi zajištěn dočasný stavební prostup, do doby než se provede samotná montáž potrubí.

3.14.Výpočet průřezu kouřovodů a komínů

Odvod spalin se provádí zdvojeným potrubím 80/125 vyvedeným vertikálně nad střešní

plášť do volného prostoru. Průměr spalínového hrdla na výstupu z kotle je 56 mm. Proto pro odkouření kotlů pomocí zdvojeného potrubí 80/125 je nutné na výstupní hrdlo osadit redukci. Dimenze potrubí pro odkouření je stanovena výrobcem. Z tohoto důvodu nebylo nutné návrh dimenze odkouření prověřovat výpočtem.

3.15.Řešení požární bezpečnosti kotelny

Požárně bezpečnostní řešení není předmětem tohoto projektu.

3.16.Popis uvažovaného otopného systému

Otopný systém bude teplovodní s nuceným oběhem a teplotním spádem 75/55 °C. Zdrojem tepla pro ÚT a ohřev teplé vody v objektu budou dva plynové kotle kaskádově zapojené v provedení turbo s nuceným odvodem spalín. Navržen je dvou trubkový rozvod ukončený v obytných místnostech deskovými otopnými tělesy a v koupelnách je ukončen trubkovými otopnými tělesy.

3.17.Rozdělení otopného systému na jednotlivé okruhy

Větev pro teplovodní ohřev teplé vody: před rozdělovačem bude na řídicí kotel kaskády napojen ohřívač OKC 1000 NTR (Dražice) přes třicestný směšovací ventil [9].

Větev pro vytápění bytových prostorů: kotle budou napojeny na hydraulický rozdělovač Thermset Line L90/2(Thermona) ze kterého povede jedna větev o jednotném spádu 75/55 °C pro všechna tělesa v budově. Hlavní páteřní vodorovné potrubí umístěné pod stropem 1.NP je vedeno a napojeno na jednotlivé stoupačky procházející v instalačních šachtách do jednotlivých pater až do vnitřních prostor bytových jednotek.

3.18.Tlaková ztráta, způsob regulace, parametry oběhových čerpadel, regulačních ventilů

Tlaková ztráta systému je 12,09 kPa. Tlakovou ztrátu systému pokrývá navržené čerpadlo sekundárního okruhu Grundfos Magna UPE 50-60F. Cirkulaci v kotlovém okruhu zajišťují čerpadla, která jsou instalována v kotlech výrobcem kotlů. Regulace systému je

kvantitativní, řízená čerpadlem sekundárního okruhu. Celý systém je řízen ekvitermní regulací Siemens. Regulaci teploty v místnostech zajišťují termostatické hlavice Heimeier.

3.19. Popis páteřních a podružných rozvodů, vedení, umístění

Páteřní rozvod na 1.PP je ze závitových ocelových trubek vedených pod stropem k jednotlivým stoupačkám, které jsou instalovány v bytových jádrech. Stoupačka pro tělesa na schodišťových chodbách je vedena volně podél zdi. Stoupačky jsou také ze závitových ocelových trubek. Každá stoupačka je samostatně uzavíratelná kulovými kohouty, za kterými jsou vypouštěcí ventily.

V bytech jsou rozvody vedeny v podlahách paprskovitě k jednotlivým tělesům. Potrubí bytových rozvodů je z měděného potrubí Supersan s kyslíkovou bariérou. Potrubí je izolováno minerálním pouzdrem na potrubí Rockwool PIPO ALS v tloušťkách uvedených ve výkresové dokumentaci.

3.20. Způsob vyregulování a vyvážení soustavy rozvodu tepla

Soustava je vyregulována vyvažovacím ventilem STAD na patě větve a dále škrcením ventilů a šroubení na tělesech. Na deskových tělesech jsou ventily součástí těles Korado a šroubení Honeywell verafix-VK, na trubkových tělesech v koupelnách je přímý ventil Honeywell FV ventil a šroubení Danfoss RLV. Přednastavení ventilů a šroubení jsou zřejmé z výkresové dokumentace jednotlivých podlaží.

3.21. Zabezpečení a doplňování otopné soustavy vodou, úprava doplňovací vody

Systém je zabezpečen proti přetlaku expanzní nádobou Reflex EN 80/3 o objemu 80 l, a pojišťovacím ventilem Duco Meibes nastaveného na 0,25 MPa. Způsob doplňování vody do systému je ruční.

3.22. Tlakové poměry při vychlazené soustavě

Tlaková ztráta soustavy je 12,09 kPa, tlaková ztráta krytá čerpadlem je 33,18 kPa,

přebytek tlaku reguluje vyvažovací ventil STAD. Hmotnostní tok větve je 3190 kg/hod.

3.23. Výpočet pojistného ventilu

Pro primární otopnou soustavu je navržen pojistný ventil DUCO MEIBES nastavený na 0,25 MPa. Nastavení ventilu vychází z max. přetlaku jednotlivých prvků soustavy (0,3 MPa). V samotném kotli je osazen pojistný ventil, který je součástí dodávky výrobku.

Výpočet pojistného ventilu je proveden pomocí volně stažitelného programu přístupného na portále www.tzb-info.cz [3] a je uveden v příloze č.29.

3.24. Popis způsobu vytápění jednotlivých typů prostorů a provozů

Místnosti v budově jsou vytápěny deskovými otopnými tělesy. V koupelnách trubkovými tělesy typu „žebřík“. Celý objekt se bude po celou topnou sezónu trvale vytápět bez útlumu.

3.25. Popis otopných ploch, umístění, způsob připojení na tepelnou soustavu, regulace, teploty v prostoru

Jednotlivé místnosti jsou vytápěny především ocelovými deskovými otopnými tělesy Korado ventil-kompakt (VK) se spodním připojením. Otopná tělesa budou připevněna pomocí klasických závrtných konzolí a držáků. V obytných místnostech budou použita tělesa Radik VK o výšce 300 mm, umístěna převážně pod okenními parapety se spodní hranou cca 120 mm nad čistou podlahou. Na schodišťových chodbách budou tělesa Radik VK výšky 900 mm.

V koupelnách jsou pak použity trubková tělesa typu „žebřík“ Korado Koralux Linear Classic, které budou doplněna elektrickou topnou patronou pro možnost temperování koupelny a sušení ručníků mimo otopnou sezónu. V režimu el. vytápění bude teplota v koupelně řízena integrovaným regulátorem teploty elektrického topného tělesa. Připojení el. patron řeší projekt elektroinstalace, který není předmětem tohoto projektu.

Připojení těles - na deskových tělesech jsou ventily součástí těles Korado se šroubením Honeywell verafix-VK, na trubkových tělesech v koupelnách je přímý ventil Honeywell FV ventil a šroubení Danfoss RLV. Na ventily těles budou z důvodu regulace prostoru v

jednotlivých místnostech namontovány termostatické hlavice Heimeier DX. Připojení otopných těles bude provedeno vodorovně z kapsy ve zdi.

Tělesa jsou výrobcem vybavena odvzdušňovacími ventily. Další odvzdušňovací ventily budou osazeny na potrubí u měřičů tepla na bytových uzlech . [6]

Návrh otopných těles byl zpracován v programu Protech a je uveden v příloze č.31.

3.26.Popis připojení vzduchotechnických zařízení na otopnou soustavu

V objektu není navrženo vzduchotechnické zařízení.

3.27.Parametry oběhových čerpadel, regulačních ventilů

Čerpadla kotlového okruhu budou součástí dodávky kotlů, na sekundární straně bude použito čerpadlo Grundfos Magna UPE 50-60F s pracovním tlakem 55,5 kPa při průtoku 3,65 m³/hod. Jako regulační ventil na patě větve bude použit ventil IMI STAD DN 20, přednastavený na 3,61 otáček. [7]

3.28.Měření spotřeby tepla, instalace měřičů spotřeby tepla, umístění, typ, vyhodnocení

Pro měření spotřeby tepla budou v napojovacích uzlech jednotlivých bytů použity měřiče tepla MEIBES - FLOW-RO Heat one 0,6. Před i za měřičem se osadí kulový kohout příslušné dimenze pro možnost výměny měřiče. Na zpětném potrubí se umístí kapilára měřice a jeden kulový kohout. Napojovací uzel v bytové jednotce musí být přístupný a za tímto účelem se zřídí kontrolní dvířka, umožňující obsluhu, nebo případnou výměnu příslušných armatur.

Vytápění společných prostor se stanoví z podílu obytné plochy jednotlivých bytů - poměrově.

3.29.Popis způsobu přípravy teplé vody, připojení na otopnou soustavu, tepelný výkon

Teplá voda bude zajišťována v nepřímotopném zásobníku Dražice OKC 1000 NTR,

který se napojí na řídicí kotel pomocí třicestné směšovací armatury. Zásobník bude připojen ocelovým potrubím DN 32, izolovaným minerálním pouzdrem na Rockwool PIPO ALS. Výkon výměníku ohřívače je 110 kW/ 2715 l/hod. [13]

3.30.Způsob regulace přípravy teplé vody

Regulace ohřívače bude probíhat pomocí trojcestného směšovacího ventilu na výstupu z kotle a teplotního čidla ohřívače teplé vody. K zamezení výskytu zárodků legionely se jedenkrát týdně voda v nádobě zahřeje na 70°C po dobu 30 minut.

3.31.Typy navržených zařízení

- Plynové kotle Therm DUO 50 FT
- Nepřímotopný zásobník Dražice OKC 1000 NTR
- Grundfos Magna UPE 50-60F
- expanzní nádoba Reflex EN 80/3 – objem 80 l
- hydraulický rozdělovač Thermset Line L90/2(Thermona)

3.32.Potrubí, nátěry, izolace, zavěšení, uložení, kompenzace

Potrubí ÚT v kotelně, páteřní vodorovné potrubí pod stropem 1.pp a stoupačky včetně odboček až po první uzavírací armatury bytových okruhů bude provedeno z ocelových trubek (Fe). Potrubí bytových okruhů, tj. od napojovacích míst v instalačních šachtách k otopným tělesům bude provedeno z měděných trubek výrobce Supersan.

Horizontální rozvody v bytech jsou vedeny v podlahové konstrukci. Potrubí opatřené tepelnou izolací bude kladeno na nosnou ŽB stropní konstrukci.

Volně vedené potrubí bude vedeno ve spádech 2‰. Nejvyšší místa se opatří odvzdušněním v nejnižších vypouštěcí armaturou. Ocelové potrubí volně vedené se opatří pod tepelnou izolací základním ochranným nátěrem.

Pro upevnění potrubí se použijí typové upevňovací a závěsné prvky – objímky a pouta typu HILTI. V případě potřeby bude použito atypické uchycení na ocel. táhla zavěšená do stropu.

Potrubí bude uloženo v těchto roztečích závěsů (dle HILTI):

DN 15	...1,6 m
DN 20	...1,8 m
DN 25	...2,1 m
DN 32	...2,5 m
DN 40	...2,6 m
DN 50	...3,0 m

Na základě požadavků vyhlášky 193/2007 Sb. [15] bude teplovodní potrubí tepelně izolováno minerálním pouzdrem Rockwool PIPO ALS.

Tepelná izolace rozvodů tepla byla stanovena pomocí volně přístupného výpočtového programu určeného pro návrh izolací a to na portále www.tzb-info.cz [3]. Navržené tloušťky tepelné izolace pro jednotlivé dimenze potrubí jsou uvedeny ve výkresové dokumentaci.

3.33. Výpis materiálů potrubí jednotlivých částí soustavy, definice nátěrů, tepelných izolací, popis způsobu zavěšení potrubí, uložení a kompenzace

Výpis použitých materiálů, potrubí, tepelných izolací je uveden na jednotlivých půdorysech podlaží.

4 Zdravotně technické instalace

4.1. Bilance potřeby vody studené, teplé a povrchové, popis měření odběru vody a její požadované úpravy

Objekt bude zásobován pitnou vodou z nově realizované vodovodní přípojky, která je napojena vodoměrnou sestavu umístěnou hned za obvodovou zdí v 1. PP v m.č. 002 – kotelna. V každé bytové jednotce v instalační šachtě za volně přístupnými revizními dvířky je navrženo samostatné měření teplé a studené vody. Proti znečištění vlivem zpětného průtoku a nasátí je rozvod vody chráněn pomocí ochranných jednotek dle ČSN 1717 [36]. K zamezení vzniku legionely v celém rozvodném potrubí teplé vody se jednou týdně zajistí řízený ohřev vody na 70°C nejméně po dobu 30 minut.

Bilance potřeby vody a její výpočet proveden dle vyhlášky 428/2001Sb. [14]:

Počet trvale žijících osob (n) 48 osob

Potřeba vody (Q_{os}) 35 m³/rok (96 l/os.den)

Průměrná denní potřeba vody

$$Q_{den} = n \times Q_{os}$$

$$Q_{den} = 48 \times 96$$

$$Q_{den} = 4,608 \text{ l/den} = 4,608 \text{ m}^3/\text{den}$$

n – počet osob

Q_{os} – specifická potřeba vody

Průměrná roční potřeba vody

$$Q_{rok} = n \times Q_{os}$$

$$Q_{rok} = 48 \times 35$$

$$Q_{rok} = 1680 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Maximální denní potřeba vody

$$Q_{den,max} = Q_{den} \times k_d$$

$$Q_{den,max} = 4,608 \times 1,5$$

$$Q_{den,max} = 6,912 \text{ m}^3/\text{den} = 288 \text{ l/h} = 0,08 \text{ l/s}$$

k_d – koeficient denní nerovnoměrnosti – bytová zástavba obvykle 1,25 – 1,5

Maximální hodinová potřeba vody

$$Q_{h,max} = Q_{den,max} \times k_h$$

$$Q_{h,max} = 6,912 \times 2,1$$

$$Q_{h,max} = 14,52 \text{ m}^3/\text{den} = 604,8 \text{ l/h} = 0,168 \text{ l/s}$$

k_h – koeficient hodinové nerovnoměrnosti – bytová zástavba obvykle 1,8 – 2,1

Denní potřeba vody pro projektovaný bytový dům o 48 osobách je 4,608 m³/den, roční potřeba vody je 1680 m³/rok. Výpočet potřeby teplé vody je uveden v příloze č.15.

4.2. Popis tlakových poměrů vodovodu, popis čerpacích zařízení

Hydraulické posouzení tlakových ztrát je vypočteno dle ČSN 75 5455 [32]. Výpočtem, který je uveden v příloze č.13 se prokázalo splnění požadavku na dostatečný tlakový přetlak mezi místem napojení na vodovodní řád (podle provozovatele minimálně $p_{dis} = 400 \text{ kPa}$) a nejvýše umístěnou výtokovou armaturou ($p_{minFI} = 100 \text{ kPa}$).

4.3. Popis technického řešení vodovodu, popis použitých materiálů, požární vodovod

Vnitřní vodovod

Napojení potrubí vnitřního rozvodu vodovodu je počítáno v místě za kulovým uzávěrem DN 50, kterým je ukončena samotná vodovodní přípojka v provedení PE 100RC SDR 11 DN 50. Na kulový uzávěr navazuje celá vodoměrná sestava umístěná podél obvodové zdi v 1.PP v m.č. 002. Za touto sestavou bude vodovod rozdělen na rozvod požární vody a rozvod pitné vody se samostatnými uzávěry s vypouštěním.

Ležaté rozvody ke stoupacím potrubím jsou navrženy pod stropem 1.PP a budou připevněny závěsným systémem MÜPRO s použitím pozinkovaných objímek s gumovými podložkami. Před každým stoupacím potrubím bude umístěn uzávěr, umožňující jeho samostatné uzavření a odvodnění. Vypouštěná voda z jednotlivých úseků se musí pomocí zahradní hadice odvádět do čerpací jímky umístěné v podlaze kotelny, ve které je osazeno kalové čerpadlo s plovákem. Před stoupacím vedením cirkulace teplé vody bude osazen multifunkční termostatický ventil Danfoss MTCV pro automatické nastavení průtoku cirkulační vody vzhledem k její teplotě. Ležaté, stoupací a přípojovací rozvody vnitřního vodovodu jsou navrženy z trub plastických PPR PN20 [12]. Plastové potrubí je spojováno svařováním pomocí tvarovek. Na přípojovací potrubí pro baterie a splachovací zařízení budou osazeny rohové ventily. Napojení automatické pračky se provede přes pračkový uzávěr HL 406. Trasy stoupacího potrubí jsou navrženy v instalačních šachtách domu a trasy přípojovací potrubí budou nataženy ve skladbě podlahy, v přízdívkách nebo za SDK předstěnami.

Navržené dimenze potrubí pro jednotlivé úseky jsou zřejmé z výkresové části projektu vodovodu. Návrh dimenzí vnitřních rozvodů vodovodu pro nejnepříznivější větev z hlediska tlakových ztrát je proveden dle ČSN 75 5455 [32] a výpočet je uveden v příloze č.12.

Veškeré potrubní rozvody budou opatřeny pro studenou vodu tepelnou izolací MIRELON v tloušťkách uvedených v příloze č.21. a pro teplou vodu a cirkulační rozvod teplé vody tepelnou izolací ROCKWOOL PIPO ALS v tloušťkách uvedených v příloze č.21. Návrh tloušťky tepelné izolace je stanoven dle požadavku vyhlášky č.193/2007 Sb. [15], kde izolace potrubí studené vody zamezuje orosování a izolace potrubí teplé vody zabraňuje tepelným ztrátám. Výpočet byl proveden pomocí volně stažitelného programu umístěného internetovém portálu www.tzb-info.cz [3].

Požární vodovod

V budově je navržen požární rozvod s napojenými požárními hydranty. Za vodoměrnou sestavou bude nad podlahou 1.PP provedena odbočka požárního vodovodu, na které bude osazen zpětný ventil a kulový kohout s vypouštěním. Ležatý rozvod požárního vodovodu bude proveden z ocelového pozinkovaného závitového potrubí DN 32. Připojovací místa k jednotlivým hydrantovým skříním je navržen v DN 25.

Jsou navrženy požární hydranty na všech podlažích, celkem tedy 4 ks. Hydranty jsou umístěny vždy v prostoru společné chodby ve skříních v jednotlivých patrech. Navrženy jsou hydrantové systémy typu Hasil HSH 2 19/30 s hadicemi průměru 19 mm a délky 30 m. Výstřiková hubice bude mít průměr 6 mm. Hadicový systém musí být trvale pod tlakem a okamžitě dostupnou plynulou dodávkou. Hydrantová skříň musí být osazena ve výšce 1,1 -1,3 m nad podlahou.

Návrh požárního vodovodu je proveden v souladu s ČSN 73 0873 [33] a je uveden v příloze č.20.

4.4. Popis čerpacích zařízení, technické řešení kanalizace, použitých materiálů s určenými parametry

Navrhovaný kanalizační systém v objektu je řešen jako oddílný. V objektu budou produkovány splaškové odpadní vody z jednotlivých zařizovacích předmětů a dešťové odpadní vody jako srážková voda ze střechy objektu. Připojení vnitřní kanalizace na vnější rozvody je řešena v samostatných částech projektu.

Splašková kanalizace

V budově je navržen systém splaškové kanalizace napojující navržené zařizovací předměty. Návrh je proveden v systému I. se stupněm plnění 50%. Výpočty a návrhy dimenzí potrubí včetně výpočtů průtoků splaškových vod je proveden v souladu ČSN EN 12 056 -2 [57] a ČSN 75 6760 [55]. Podrobný výpočet je uveden v příloze č.23. Navržené dimenze potrubí pro jednotlivé úseky jsou zřejmé z výkresové části projektu vodovodu.

Svodné potrubí je zavěšeno pod stropem 1.NP v minimálním sklonu 2 % a následně pak

vyvedeno mimo budovu, kde je napojeno na vnější vedení. Potrubí bude do stropní připevněno závěsným systémem MÜPRO s použitím pozinkovaných objímek s gumovými podložkami.

Odpadní potrubí jsou navržena v instalačních šachtách domu a jsou vyvedené minimálně 500 mm nad střechu objektu a budou ukončeny ventilačními hlavicemi. Napojení odpadního potrubí do svodného pod stropem 1.PP se provede přes 2 ks kolen s úhlem 45° a mezikusem dlouhým 250 mm. Čistící kusy se osadí na všech odpadních potrubích v 1.NP ve výšce 1 m nad podlahou zakryté plastovými dvířky, a na svodném potrubí v předepsaných vzdálenostech.

Připojovací potrubí bude nataženo v přízdívkách nebo za SDK předstěnami. Zaústění připojovacího potrubí se provede přímo do odpadního potrubí v minimálním spádu 2 %. Každý zařizovací předmět disponuje zápachovou uzávěrou.

Svodná, stoupací a připojovací potrubí budou provedena ze systému Osma PP HT v dimenzích od DN 40 do DN 160. Všechny navržené trubní materiály vnitřního rozvodu jsou spojovány hrdlovými spoji s pryžovým těsněním [12]. Části potrubí procházející skrz stavební konstrukce budou v místech prostupů izolována mirelonovým páskem a to po celém jejím obvodu. Dále na potrubí prostupující ŽB stropními konstrukcemi musí být osazeny protipožární manžety zabraňující v případě vzniku požáru dalšímu jejímu rozšiřování mezi jednotlivými požárními úseky.

V místnosti č.002 – Kotelna je navrženo kalové čerpadlo Grundfos KP 250 s plovákem, které se osadí do betonové prohlubně v podlaze do níž je sváděna přebytečná voda vypouštěna při odvodnění, během údržby a čištění. Pomocí lepeného PVC potrubí do níž je čerpadlo zaústěno se přebytečná voda, po zvýšení plováku na čerpadle, odčerpává do splaškové kanalizace.

Dešťová kanalizace

Tato část projektu řeší odvod dešťových vod z objektu s napojením na vnější dešťovou kanalizaci. Výpočty a návrhy dimenzí potrubí dešťových vod je proveden v souladu ČSN EN 12 056 -2 [57] a ČSN 75 6760 [55]. Podrobný výpočet je uveden v příloze č.24. Navržené dimenze potrubí pro jednotlivé úseky jsou zřejmé z výkresové části projektu vodovodu.

Pro odvodnění střechy jsou navrženy 3 ks vyhrívaných dešťových vtoků HL62.1, které jsou napojeny na vnitřní dešťové odpady vedeny v instalačních šachtách umístěných v místnostech, kde nebude vnitřní prostředí narušováno nežádoucím hlukem. Čistící kusy se

osadí na všech odpadních potrubích v 1.NP ve výšce 1 m nad podlahou zakryté plastovými dvířky, a na svodném potrubí v předepsaných vzdálenostech. Napojení odpadního potrubí do svodného pod stropem 1.NP se provede přes 2 ks kolen s úhlem 45° a mezikusem dlouhým 250 mm.

Svodné potrubí je zavěšeno pod stropem 1.PP s minimálním sklonem 1 % a je vedeno k obvodovému zdivu objektu, kde bude napojeno na vnější vedení. Svodná a stoupací potrubí budou provedena ze systému Osma PP HT v dimenzích od DN 75 do DN 160. Všechny navržené trubní materiály vnitřního rozvodu jsou spojovány hrdlovými spoji s pryžovým těsněním. Části potrubí procházející skrz stavební konstrukce budou v místech prostupů izolována mirelonovým páskem a to po celém jejím obvodu. Dále na potrubí prostupující ŽB stropními konstrukcemi musí být osazeny protipožární manžety zabraňující v případě vzniku požáru dalšímu jejímu rozšiřování mezi jednotlivými požárními úseky.

4.5. Výpočtové množství vypouštěných splaškových a dešťových vod

Výpočet průtoků splaškových a dešťových vod je proveden v souladu ČSN EN 12 056 - 2 [57] a ČSN 75 6760 [55]. Podrobný výpočet je uveden v příloze č.23. a č. 24.

Bilance splaškových odpadních vod

Stanovuje se podle předpokládané potřeby pitné vody:

Roční potřeba vody celkem: $1680 \text{ m}^3/\text{rok}$

Denní potřeba vody se uvažuje cca: $4,608 \text{ m}^3/\text{den}$

Maximální denní potřeba pitné vody činí :

k_d – koeficient denní nerovnoměrnosti – bytová zástavba obvykle 1,25 – 1,5

$$Q_m = Q_p \times k_d = 4,608 \times 1,5 = 6,912 \text{ m}^3/\text{den}$$

Maximální hodinová potřeba pitné vody činí:

k_h – koeficient hodinové nerovnoměrnosti – bytová zástavba obvykle 1,8 – 2,1

$$Q_h = (Q_m \times k_h) : 24 = (6,912 \times 2,1) : 24 = 0,6048 \text{ m}^3/\text{hod} = 0,168 \text{ l/s.}$$

Množství odpadních vod je shodné s potřebou pitné vody pro sociální účely a činí:

Denní potřeba pitné vody = denní množství odpadních vod = **4,608 m³/den**

Roční potřeba pitné vody = roční množství odpadních vod = **1680 m³/rok**

Bilance dešťových odpadních vod

Výpočet proveden dle vyhlášky 428/2001 Sb.[14]

a) druh plochy A (zastavěné plochy a těžce propustné zpevněné plochy v případě možnosti odtoku do kanalizace – odtokový součinitel 0,9).

$$A = 456,76 \text{ m}^2$$

$$\text{Redukovaná plocha} = 456,76 \cdot 0,9 = 411,08 \text{ m}^2$$

b) druh plochy B (lehce propustné zpevněné plochy v případě možnosti odtoku do kanalizace – odtokový součinitel 0,4).

$$A = 0 \text{ m}^2$$

$$\text{Redukovaná plocha} = 0 \cdot 0,4 = 0 \text{ m}^2$$

c) druh plochy C (plochy kryté vegetací v případě možnosti odtoku do kanalizace – odtokový součinitel 0,05).

$$A = 0 \text{ m}^2$$

$$\text{Redukovaná plocha} = 0 \cdot 0,05 = 0 \text{ m}^2$$

$$\text{Plochy celkem: } 411,08 + 0 + 0 = 411,08 \text{ m}^2$$

$$\text{Dlouhodobý srážkový úhrn} = 601 - 750 \text{ mm/rok} = 0,6 - 0,75 \text{ m/rok}$$

$$\text{Roční množství odváděných srážkových vod } Q = 411,08 \cdot 0,75 = \textbf{\underline{308,31 m}^3/\textbf{rok}}$$

4.6. Popis a podmínky připojení na veřejné či místní vnější sítě technické infrastruktury, popis strojního vybavení a navrhovaného zařízení

Vnitřní vodovod

Navržený bytový dům bude zásobován studenou pitnou vodou pomocí nově realizované vodovodní přípojky DN 50 (d63 x 5,8 mm), která se napojí na stávající veřejný vodovodní řád PE DN 90 vedoucí v přilehlé komunikaci. Připojení na stávající vodovodní řád bude provedeno pomocí navrtávacího pásu HAKU 5250 PE s uzávěrem HAWLE s kombinovaným navrtávacím ISO šoupátkem HAVLE.

Vodovodní přípojka v celkové délce 61,07 m se provede z trub PE 100RC SDR DN50 uložená v hloubce 1,5m v předepsaných bezpečnostních vzdálenostech od ostatních inženýrských sítí. Přípojka začíná v místě navrtávacího pásu a končí za zdí v objektu u vodoměru. Součástí vodoměrné sestavy je domovní vodoměr M 210 Genius DN 40. Všechny armatury a materiály, které se dostanou do styku s pitnou vodou, budou muset mít atest na zdravotní nezávadnost.

Veškeré informace týkající se vodovodní přípojky jsou uvedeny v projektové dokumentaci. Návrh domovního vodoměru uveden v příloze č.14.

Vnitřní splašková kanalizace

Pro odvod splaškových vod z objektu je navržena kanalizační přípojka napojená do veřejného kanalizačního řádu.

Potrubí přípojky splaškové kanalizace bude provedeno z plastových trub PVC KG v dimenzi DN 160 s obvodovou tuhostí SN 8. Toto potrubí je spojováno pomocí hrdlových spojů s pryžovým těsněním. Na přípojce bude osazena betonová revizní šachta Ø1000 mm. Celková délka přípojky, měřená od obvodové zdi objektu až po napojení do stávající šachty umístěné na řádu splaškové kanalizace, je 52,35 m. Zaústění se provede do dna stávající šachty umístěné na stávajícím řádu splaškové kanalizace PVC DN 200 v hloubce 3,0 m . Potrubí přípojky je pod upraveným terénem uloženo v hloubce v rozmezí 1,6 - 3,0 m.

Vnitřní dešťová kanalizace

Odvádění dešťových vod z nové projektovaného bytového domu bude napojeno pomocí nové přípojky dešťové kanalizace na stávající veřejnou kanalizační síť PVC DN 200, která vede v zeleném pásu u přilehlé komunikace.

Potrubí přípojky dešťové kanalizace bude provedeno z plastových trub PVC KG v dimenzi DN 160 s obvodovou tuhostí SN 8. Toto potrubí je spojováno pomocí hrdlových spojů s pryžovým těsněním. Na přípojce bude osazena plastová revizní šachta Wavin Ø600 mm. Celková délka přípojky, měřená od obvodové zdi objektu až po napojení do stávající šachty umístěné na řádu veřejné kanalizační sítě, je 50,41 m. Zaústění se provede do dna stávající šachty umístěné na stávajícím řádu veřejné kanalizační sítě PVC DN 200 v hloubce 2,5 m. Potrubí přípojky je pod upraveným terénem uloženo v hloubce v rozmezí 1,6 -2,5 m.

Veškeré informace týkající se dešťové a splaškové přípojky jsou uvedeny v projektové dokumentaci.

Popis navrhovaného vybavení a zařízení

Protože se jedná o bytový dům s bytovými jednotkami určenými pro volný prodej, nebyli tudíž v době probíhajících projekčních prací ještě známí koneční majitelé, kteří by si navrhli a určili konkrétní typy zařizovacích předmětů, nebylo proto možné blíže specifikovat jednotlivé zařizovací předměty. Po dohodě s investorem bylo dohodnuto, že jednotlivé vývody vody či odpadu se navrhnou podle těchto základních požadavků.

-Umyvadlo – připojovací místa pro teplou a studenou vodu jsou umístěna tak, že je uvažováno s použitím pákových směšovacích baterií s otevíráním odpadu. Stojánková baterie se napojí na přes flexibilní hadičky k rohovým ventilům.

-Dřez - připojovací místa pro teplou a studenou vodu jsou umístěna tak, že je uvažováno s použitím pákových směšovacích baterií s otevíráním odpadu a s prodlouženým ramínkem. Stojánková baterie se napojí na přes flexibilní hadičky k rohovým ventilům.

-Sprchovací kout - připojovací místa pro teplou a studenou vodu jsou umístěna tak, že je uvažováno s použitím sprchovacích nástěnných pákových směšovacích baterií s příslušenstvím. Napojení baterie provede přímo na rohové ventily.

Výška kanalizačních odpadů je navržena podle standardních požadavků. Všechny zařizovací předměty budou vybaveny zápachovými uzávěry příslušného typu.

Výběr konkrétních typů zařizovacích předmětů je ponechán čistě na konečném vlastníkovi dané bytové jednotky

Zařízení, které neovlivní v konečném důsledku uživatelské a designové požadavky zákazníka, jsou navržena podle obecných technických požadavků:

-Automatická pračka – napojení studené vody a odpadu se provede přes zápachový uzávěr HL 406 v nerezovém provedení.

-Podlahová vpust' – v koupelně se spádovanou podlahou se osadí podlahová vpust' s izolačním límcem HL 510N v kombinaci se zápachovou uzávěrou HL 2000KK PRIMUS.

-WC závěsné – v průběhu stavebních a instalačních prací bude na keramickou příčku osazena podomítková splachovací nádržka GEBERIT Duofix napojená na vnitřní rozvod studené vody a kanalizace. [10]

4.7. Případné požadavky na etapizaci postupu prací a podmínky pro realizaci díla

Vnitřní vodovod

Po dokončení montáže se musí vnitřní vodovod prohlédnout a tlakově odzkoušet dle požadavků ČSN 73 6660 [41]. O prohlídce a tlakové zkoušce se zpracuje zápis se zjištěnými skutečnostmi.

Vizuální prohlídka probíhá na potrubí bez tepelné izolace s nezakrytými drážkami. Zjišťuje se skutečný stav rozvodů, zda odpovídají projektové dokumentaci, hygienickým předpisům a požadavků specifikovaných v normách.

Tlakovou zkoušku vnitřního potrubí provádíme buď jako jeden celek nebo po částech. Rozvod se zkouší nezávadnou vodou 1,5 násobkem provozního přetlaku, nejméně však přetlakem 1,0 MPa. Zkušební přetlak nesmí klesnout během 15 minut o více než 0,05 MPa. Zjistí-li se větší pokles než je uvedeno, musí se provést odstranění závady a zkoušku následně opakovat.

Konečná tlaková zkouška vnitřního vodovodu musí proběhnout po izolaci potrubí a po montáži příslušenství, zařizovacích předmětů, přístrojů a zařízení. Provádí se stejným způsobem jako u dílčí tlakové zkoušky.

O prohlídce a tlakové zkoušce se zpracuje zápis se zjištěnými skutečnostmi. Před uvedením do provozu se musí celý rozvod vodovodu propláchnout desinfekčním

prostředkem. Podmínkou pro vydání kladného kolaudačního rozhodnutí je předložení protokolu o rozboru pitné vody vydaného příslušnou hygienickou stanicí.

Vnitřní splašková a dešťová kanalizace

Dle ČSN 73 6760 [55] bude na trubním rozvodu splaškové a dešťové kanalizace provedena technická prohlídka, zkouška vodotěsnosti svodného potrubí a zkouška plynotěsnosti odpadního připojovacího a větracího potrubí.

Po ukončení hrubé montáže se potrubí ponechá nezakryté, tak aby bylo možné provést požadované zkoušky.

Technická prohlídka spočívá zejména v kontrole jednotlivých spojů potrubí včetně uchycení potrubí pomocí objímek.

Vodotěsnost svodného potrubí je zkoušena přetlakem 3 - 50 kPa (0,3–5 m vody) po dobu jedné hodiny. Výsledek zkoušky je pozitivní v případě že únik vody počítaný na 10m² vnitřní plochy potrubí nepřesáhne 0,5 l/hod.

Zkoušku plynotěsnosti je možné provádět až po montáži všech zařizovací předmětů a naplnění zápachových uzávěrek vodou. Zkouška se provádí odorizovaným nebo obarveným plynem (nezávadný, nehořlavý, zdravotně nezávadný) na přetlak 0,4 kPa v utěsněném potrubí po dobu 0,5 hodiny. Jestliže po stanovenou dobu v objektu nebude možné cítit případně vidět zkušební plyn, považuje se zkouška za vyhovující.

O technické prohlídce a jednotlivých zkouškách se zpracuje zápis se zjištěnými skutečnostmi.

4.8. Popis zařizovacích předmětů zajišťujících užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

V přízemí objektu se nachází jedna bytová jednotka (1+kk) určená pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace, která splňuje potřebné požadavky vyplývající z vyhlášky č. 398/2009 Sb. [17]

Záchodová mísa musí být umístěna v osově vzdálenosti 450 mm od boční stěny s horní hranou sedátka záchodové mísy ve výši 460 mm nad podlahou. Po stranách záchodové mísy musí být vždy sklopná madla v osově vzdálenosti 600 mm ve výšce 800 mm. U přístupu k záchodové míse z jedné strany musí být zajištěn prostor vedle záchodové mísy minimálně

800 mm. Mezi čelem záchodové mísy a zadní stěnou kabiny musí být nejméně 700 mm. Manipulační plocha před záchodovou mísou je stanovena nejméně na 900 x 900 mm.

Sprchové boxy musí mít nejmenší půdorysný rozměr 900 x 900 mm. Výškový rozdíl podlahy dna sprchového boxu může nejvýše činit 20 mm. V místě ruční sprchy musí být vodorovné a svislé pevné madlo. Vodorovné madlo musí být ve výši 800 mm nad podlahou a nejméně 600 mm dlouhé. Svislé madlo musí být dlouhé nejméně 500 mm a umístěno 900 mm od rohu sprchového koutu.

Umyvadlo musí být opatřeno stojánkovou výtokovou baterií s pákovým ovládáním. Umyvadlo musí umožnit podjezd osoby na vozíku a jeho horní hrana musí být ve výšce 800 mm. Vedle umyvadla musí být alespoň jedno svislé madlo délky nejméně 500 mm. U pevného zrcadla musí být spodní hrana ve výši maximálně 900 mm nad podlahou a horní hrana ve výši minimálně 1800 mm nad podlahou.

4 Plynová zařízení

5.1. Druh a tlak plynového média, provozní tlak média

Objekt je napojen na středotlaký plynovodní řád, vedoucí ve vzdálenosti cca 55 m od objektu. Na hranici pozemku napojované nemovitosti bude vybudována skříň HUP, ve které bude osazen regulátor tlaku plynu, za kterým povede domovní rozvod o tlaku 2 kPa do objektu. Jedinými plynovými spotřebiči v objektu budou dva plynové kotle THERM DUO 50 FT. Hodinová spotřeba jednoho kotle se pohybuje v rozsahu 2,9-5,2 m³/hod.

5.2. Popis technického řešení včetně schémat vnitřních rozvodů plynu v objektu, způsob odzkoušení bezpečnosti plynového zařízení

Vnitřní rozvody plynu začínají hlavním uzávěrem plynu, umístěným ve zděné skříni HUP na hranici pozemku napojovaného objektu. Skříň bude vystrojena regulátorem, plynoměrem a dvěma kulovými kohouty.

Ve vzdálenosti 1m před objektem bude na potrubí osazena přechodka plast/ocel a potrubí opatřené izolací (bralen), projde v ocelové chráničce o 2 dimenze větší než potrubí, do kotelny v 1.PP. Chránička bude utěsněna montážní pěnou a utěsněna asfaltovým pásem.

Rozvod v objektu spočívá v napojení dvou kotlů Therm v kotelně. Ocelové, svařované potrubí povede pod stropem kotelny pod kotle, před kterými budou namontovány kulové kohouty DN 20. Potrubí bude opatřeno žlutým nátěrem.

Tlakovou zkoušku provede dodavatel montáže za účasti budoucího provozovatele. Zkouška bude provedena dle TPG 702 01 [46]. Zkouška bude provedena vzduchem při tlaku zkušebního media rovného min. 1,5 násobku. Zvyšování tlaku bude prováděno pozvolna a plynule až do dosažení zkušebního přetlaku. Tlakovou zkoušku je možno zahájit až po ustálení tlaku v potrubí. Průběh ustalování tlaku před tlakovou zkouškou se kontroluje deformačním tlakoměrem. Doba trvání tlakové zkoušky je min. 30 min. Těsnost rozebíratelných spojů se ověřuje pěnovým prostředkem. O výsledku zkoušky vyhotoví revizní technik protokol o zkoušce s příslušným zhodnocením průběhu zkoušky, s uvedením potřebných údajů a zda bylo zkoušené potrubí uznáno za pevné a těsné. Není-li zkouška úspěšná, je nutné ji po odstranění závad opakovat.

5.3. Popis fakturačního a podružného měření odběru plynu a jeho regulace, včetně uveden parametrů měřícího a regulačního zařízení

V objektu se nachází dva plynové kotle s celkovým maximálním odběrem 10,4 m³/hod. Z tohoto důvodu bude pro fakturační měření použit plynoměr G-10 s nominálním průtokem 10 m³/hod a maximálním 16 m³/hod. Regulátor tlaku KHS 2-5AA má při tlaku na vstupu 0,4 MPa max. výkon 24 m³/hod. Podružné měření se na navrhovaném rozvodu nenachází. Soustava regulátoru s plynoměrem bude namontována ve zděné skříni HUP na hranici pozemku napojované nemovitosti. Skříň bude odvětraná a bude opatřena uzamykatelnými dvířky s průzorem pro odečet stavu plynu.

5.4. Popis strojního zařízení, spotřebičů, regulace plynu u spotřebičů, umístění hlavních uzávěrů plynu a popis trasy

Strojní zařízení nejsou navrženy. Dodávky tepla v objektu budou zajišťovat dva plynové kotle THERM DUO 50 FT [11], které jsou stavěny na max. přetlak 2kPa, který zajistí regulátor v skříni HUP. Hlavní uzávěr plynu je před objektem ve skříni HUP. Před každým kotlem je pak kulový kohout DN 20.

5.5. Podmínky připojení na plynovodní síť v souladu se závazným stanoviskem provozovatele

Přípojka se dělí na přípojku středotlakou vedenou od hlavního řádu až k regulátoru plynu umístěného v plynoměrné soustavě, a na přípojku nízkotlakou vedenou od plynoměrné sestavy do objektu ukončená kulovými kohouty v příslušné dimenzi. Návrh plynovodní přípojky není předmětem této projektové dokumentace.

5.6. Popis plynových spotřebičů v rozdělení dle parametrů příkonu (do 50 kW a nad 50kW) a jejich propojení na instalaci plynovodu

V objektu jsou nově navrženy dva plynové kotle THERM DUO 50 FT v provedení turbo, kde každý z instalovaných zařízení má jmenovitý výkon 45 kW, tzn. že celkový výkon nepřesáhne v součtu 100 kW.

Kotle jsou na kulové kohouty ukončující vnitřní plynovod napojeny přes připojovací AZ plynové hadice.

Výpočet ztrát a návrh dimenze je uveden v příloze č. 26.

5 Vodovodní přípojka

6.1. Popis inženýrského objektu, jeho funkčního a technického řešení

Předmět a rozsah dokumentace

Předmětem dokumentace „Vodovodní přípojka“ je návrh přípojky vody pro zásobování pitnou vodou nově projektovaného bytového domu na p. č. 729/241, k.ú. Bystřice nad Olší (okres Frýdek-Místek).

Rozsah projektu odpovídá dokumentaci pro realizaci stavby.

Trubní vedení

Potrubí vodovodní přípojky je navrženo z trub PE 100RC SDR11 DN50 (d63x5,8mm). Všechny armatury a materiály, které se dostanou do styku s pitnou vodou, budou mít atest na dopravu pitné vody, které budou předloženy dodavatelem.

Podkladní vrstva z upraveného lože minimální tloušťky 100 mm pod potrubí z PE bude provedena z kopaného písku. Obsyp potrubí z PE bude proveden kopaným pískem do výšky 300 mm nad vrchol trouby. Na pískovém loži bude položena výstražná folie z PVC. Rýha bude zasypána prohozenou zeminou, v prostoru zpevněných ploch hutněným šterkopískem frakce 16-32 mm.

V případě, že se při ukládání potrubí objeví podzemní voda, bude výkop prohlouben a pod podkladní vrstvou bude položeno drenážní potrubí z flexibilního PVC DN 100 obsypané šterkopískem v tloušťce 50 mm po celém jejím obvodu. Po dobu výstavby zavodněné části výkopu bude prováděno čerpání vody tak, aby se zamezilo vytlačení kanalizačního potrubí podzemní vodou.

Tlaková zkouška

Na vodovodním potrubí je nutno po uložení ještě před provedením obsypu provést vizuální prohlídku a po obsypu a zásypu provést zkoušku potrubí. Dodavatel spolu s investorem zajistí, aby v průběhu zkoušky v prostoru kolem zkoušeného potrubí nebyly nepovolané osoby. V průběhu zkoušky nebudou na potrubí prováděny žádné zásahy, které by mohly ovlivnit její průběh a výsledek. Potrubí bude vyzkoušeno zkušebním přetlakem 1,5 násobkem provozního přetlaku dle ČSN 75 5911 [42] po dobu jedné hodiny. Po úspěšné tlakové zkoušce musí pověřená osoba odpovědná za její provedení vystavit protokol o zkoušce.

Trasa potrubí

Větev	Materiál	Potrubí (mm)	Délka (m)
Vodovodní přípojka	PE 100RC SDR11	DN50(d63x5,8mm)	61,07 m

6.2. Napojení stávající technickou infrastrukturou

Nově projektovaná vodovodní přípojka pitné vody pro bytový dům bude napojena na stávající veřejný vodovodní řád PE DN90 vedoucí v zeleném pásu. Připojení na stávající vodovodní řád bude provedeno pomocí navrtávacího pásu HAKU 5250 pro PE/PVC potrubí, záv. D90/2“ PN16 HAWLE s kombinovaným navrtávacím ISO šoupátkem a domovním uzávěrem HAWLE č. 2681 včetně zemní teleskopické soupravy.

6.3. Údaje o zpracovaných hydrotechnických výpočtech

Bilance potřeby vody a její výpočet je proveden dle vyhlášky č.428/2001 Sb. [14] :

Počet trvale žijících osob (n) 48 os

Potřeba vody (Q_{os}) 35 m³/rok (96 l/os.den)

Průměrná denní potřeba vody

$$Q_{den} = n \times Q_{os}$$

$$Q_{den} = 48 \times 96$$

$$Q_{den} = 4,608 \text{ l/den} = 4,608 \text{ m}^3/\text{den}$$

n – počet osob

Q_{os} – specifická potřeba vody

Průměrná roční potřeba vody

$$Q_{rok} = n \times Q_{os}$$

$$Q_{rok} = 48 \times 35$$

$$Q_{rok} = 1680 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Maximální denní potřeba vody

$$Q_{den,max} = Q_{den} \times k_d$$

$$Q_{den,max} = 4,608 \times 1,5$$

$$Q_{den,max} = 6,912 \text{ m}^3/\text{den} = 288 \text{ l/h} = 0,08 \text{ l/s}$$

k_d – koeficient denní nerovnoměrnosti – bytová zástavba obvykle 1,25 – 1,5

Maximální hodinová potřeba vody

$$Q_{h,max} = Q_{den,max} \times k_h$$

$$Q_{h,max} = 6,912 \times 2,1$$

$$Q_{h,max} = 14,52 \text{ m}^3/\text{den} = 604,8 \text{ l/h} = 0,168 \text{ l/s}$$

k_h – koeficient hodinové nerovnoměrnosti – bytová zástavba obvykle 1,8 – 2,1

Denní potřeba vody pro projektovaný bytový dům o 48 osobách je 4,608 m³/den, roční potřeba vody je 1680 m³/rok. Údaj o potřebě pitné vody na osobu je z přílohy č. 12 k vyhlášce č. 428/2001 Sb. [14]

Stanovení průtoku v potrubí vodovodní přípojky včetně vodoměru je uveden v příloze č.14. a také v příloze č.12.

6.4. Požadavky na postup stavebních a montážních prací

Vytyčení objektu

Trasa vodovodní přípojky bude vytyčena pomocí souřadnic napojovacích bodů přípojky a dále potom od hranic jednotlivých pozemků, resp. vozovek. Jako podklad pro projektování bylo použito digitální geodetického zaměření - zpracované geodetickou firmou. Součástí stavby bude geodetické zaměření nově budovaného potrubí na nezahrnutém potrubí.

Souběhy a křížení s nadzemními a podzemními inženýrskými sítěmi

Během výstavby je nutno respektovat ochranná pásma ostatních inženýrských sítí dle ČSN 73 6005 [48]. Jejich vedení jsou v projektové dokumentaci zakreslena orientačně na základě dostupných podkladů předaných jejich správci. Před zahájením zemních prací zajistí investor vytyčení všech stávajících podzemních vedení. Skutečný průběh jednotlivých inženýrských sítí bude zřetelně označen na terénu barvou a dále budou hlavní body pevně fixovány např. pomocí kolíků. O tomto vytyčení je nutno provést záznam do stavebního deníku.

Zemní práce

Výkop rýhy bude prováděn strojně a ručně. V místě křížení a souběhu vodovodního potrubí s podzemními vedeními je nutno provádět výkop ručně bez použití mechanismů. Navržená šířka rýhy pro pokládku potrubí je 0,8 m. V případě hloubek větších, než 1,2m bude výkop řádně pažen vhodným pažením s rozepřením. Výkopek bude ukládán v bezpečné vzdálenosti od výkopu. V průběhu prací musí být zajištěno čerpání případných srážkových vod z výkopu, protože při podmáčení stěn výkopu by mohlo dojít k jejich sesunutí.

Po uložení potrubí a provedení jeho obsypu budou rýhy zasypány zhutnitelným materiálem (v prostoru zpevněných ploch a komunikací štěrkopískem, nezpevněné plochy zeminou). Hutnění se bude provádět pomocí hutnících mechanismů. Zásypy budou zhutněny po vrstvách 20 - 30cm. Po ukončení zásypu rýhy se provede kontrola zhutnění.

Sejmutá ornice a přebytečná zemina budou znovu použity při provádění terénních úprav nebo odvezeny na skládku na nejbližší skládku. Poškozené zpevněné plochy budou uvedeny do původního stavu dle původních skladeb. Poškozené zelené plochy budou upraveny vrstvou zeminy a osety travním semenem. Vše bude uvedeno do původního stavu.

Kvalita provedené práce

Všechny použité materiály a výrobky musí mít platný certifikát. Zařízení budou uvedena do provozu po provedení předepsaných kontrol a zkoušek. Technický popis, návody k obsluze a provozu uvedené v dokumentech výrobce musí být respektovány.

6.5. Závěr

Veškeré podrobnosti, které nejsou popsány v technické zprávě, jsou patrné z výkresové dokumentace.

Vodovodní přípojka musí být provedena dle platných norem ČSN EN 805 [43], ČSN 75 5401 [47], ČSN 75 5411 [39] a zákonu č. 274/2011 Sb. [22] v platném znění.

6 Dešťová a splašková kanalizační přípojka

7.1. Popis inženýrského objektu, jeho funkčního a technického řešení

Předmět a rozsah dokumentace

Obsahem dokumentace „Dešťová a splašková kanalizace“ je návrh trasy kanalizační přípojky pro odvod odpadních splaškových vod do veřejného kanalizačního řádu a návrh trasy kanalizační přípojky pro odvod odpadních dešťových vod do veřejné kanalizační sítě.

Zdrojem odpadních dešťových a splaškových vod je nově projektovaný bytový dům

parc.č. 729/241, k.ú. Bystřice nad Olší (okres Frýdek-Místek).

Rozsah projektu odpovídá dokumentaci pro realizaci stavby.

Trubní vedení

Potrubí přípojky splaškové kanalizace bude provedeno z plastových trub PVC KG v dimenzi DN160 s obvodovou tuhostí SN 8. Na přípojce bude osazena betonová revizní šachta Ø1000mm.

Potrubí přípojky dešťové kanalizace bude provedeno z plastových trub PVC KG v dimenzi DN160 s obvodovou tuhostí SN 8. Na přípojce bude osazena plastová revizní šachta Wavin o Ø600mm.

Potrubí je spojováno pomocí hrdlových spojů s pryžovým těsněním. Podkladní vrstva z upraveného lože minimální tloušťky 100 mm pod potrubí z PVC bude provedena z kopaného písku. Obsyp potrubí z PVC bude proveden kopaným pískem do výšky 300 mm nad vrchol trouby. Na pískovém loži bude položena výstražná folie z PVC. Rýha bude zasypána prohozenou zeminou, v prostoru zpevněných ploch hutněným štěrkopískem frakce 16-32 mm.

V případě, že se při ukládání potrubí objeví podzemní voda, bude výkop prohlouben a pod podkladní vrstvou bude položeno drenážní potrubí z flexibilního PVC DN 100 obsypané štěrkopískem v tloušťce 50 mm po celém jejím obvodu. Po dobu výstavby zavodněné části výkopu bude prováděno čerpání vody tak, aby se zamezilo vytlačení kanalizačního potrubí podzemní vodou.

Zkouška těsnosti

Na splaškovém a dešťovém potrubí je nutno po uložení ještě před provedením obsypu provést vizuální prohlídku a také provést zkoušku těsnosti potrubí. Dodavatel spolu s investorem zajistí, aby v průběhu zkoušky v prostoru kolem zkoušeného potrubí nebyly nepovolané osoby. V průběhu zkoušky nebudou na potrubí prováděny žádné zásahy, které by mohly ovlivnit její průběh a výsledek. Kanalizační systém se naplní vodou a nechá se 1 hodinu ustálit. Po ustálení vodní hladiny se sleduje její úbytek, který nesmí překročit doporučené hodnoty. Viditelné netěsnosti je nutné bezpodmínečně odstranit. Potrubí bude vyzkoušeno dle požadavků ČSN EN 1610 [44]. Po úspěšné zkoušce těsnosti musí pověřená osoba odpovědná za její provedení vystavit protokol o zkoušce. Před uvedením do provozu budou provedeny kamerové prohlídky stok.

Trasa potrubí

Větev	Materiál	Potrubí (mm)	Délka (m)
Splásková kanalizační přípojka	PVC KG SN8	DN 160	52,35 m
Dešťová kanalizační přípojka	PVC KG SN8	DN 160	50,41 m

7.2. Požadavky na vybavení**Plastová kanalizační šachta DN 600**

Na trase přípojky dešťové kanalizace je navržena plastová revizní kanalizační šachta Ø 600mm od výrobce Wavin. Prefabrikované dno revizní šachty z PP bude uloženo na podkladní betonové lože tl. 150 mm. Na dnový díl šachty bude osazena šachtová korugovaná roura Ø 600mm a na ni pak teleskopická roura s litinovým poklopem. Napojení kanalizačního potrubí do revizní šachty bude provedeno pomocí šachtových přechodek zabudovaných do šachtového dna již při jeho výrobě. Šachta bude opatřena litinovým poklopem Ø 600mm/3t bez odvětrání. Výškové osazení poklopu bude upraveno dle konečné nivelety terénu v místě osazení.

Prefabrikovaná betonová kanalizační šachta DN 1000

Revizní kanalizační šachta bude z prefabrikovaných betonových dílců DN 1000 o tloušťce stěny šachty 120 mm. Žlábek ve dně prefabrikované šachty (kyneta) bude vyložen betonovými žlábkami. Do jednotlivých betonových prefabrikátů budou ve výrobě zabudována ocelová stupadla s plastovým ochranným povlakem s bezpečnostní úpravou. V šachetním kónusu bude osazeno stupadlo kapsové. Vodotěsnost spojů mezi prefabrikáty bude zajištěna integrovaným elastomerovým těsněním. Prefabrikované dno šachty bude uloženo na podkladní betonovou desku o tloušťce 150 mm, která bude založena na šterkopískové vrstvě tloušťce 100 mm. Napojení kanalizačního potrubí do revizních šachet bude provedeno pomocí šachtových přechodek zabudovaných do jednotlivých prefabrikátů již při jejich výrobě. Poklopy budou kruhové o průměru 600 mm, třídy B 125, rám BEGU B125 o výšce h=125mm, víko bez odvětrání. Rám šachtového poklopu a vyrovnávací prstence budou osazeny na cementovou maltu.

7.3. Napojení stávající technickou infrastrukturou

Odvádění splaškových vod z nově projektovaného bytového domu bude napojeno pomocí nové přípojky splaškové kanalizace na stávající splaškovou kanalizaci pro veřejnou potřebu PVC DN 400, která vede v přilehlé komunikaci. Napojení se provede do dna stávající šachty na stávajícím řádu splaškové kanalizace PVC DN 400.

Nově navrhovaná přípojka splaškové kanalizace bude provedena z plastových trub PVC KG SN8 v dimenzi DN 160. Na přípojce splaškové kanalizace bude osazena betonová šachta Ø 1000 mm.

Odvádění dešťových vod z nové projektovaného bytového domu bude napojeno pomocí nové přípojky dešťové kanalizace na stávající dešťovou kanalizaci PVC DN 200, která vede v přilehlé komunikaci. Napojení se provede do dna stávající šachty na stávajícím řádu dešťové kanalizace PVC DN 400.

Nově navrhovaná přípojka dešťové kanalizace bude provedena z plastových trub PVC KG SN8 v dimenzi DN160. Na přípojce dešťové kanalizace bude osazena plastová šachta Wavin Ø 600mm.

7.4. Údaje o zpracovaných hydrotechnických výpočtech

Bilance splaškových odpadních vod

Stanovuje se podle předpokládané potřeby pitné vody:

Roční potřeba vody celkem: $1680 \text{ m}^3/\text{rok}$

Denní potřeba vody se uvažuje cca: $4,608 \text{ m}^3/\text{den}$

Množství odpadních vod je shodné s potřebou pitné vody pro sociální účely a činí:

Denní potřeba pitné vody = denní množství odpadních vod = **$4,608 \text{ m}^3/\text{den}$**

Roční potřeba pitné vody = roční množství odpadních vod = **$1680 \text{ m}^3/\text{rok}$**

Bilance dešťových odpadních vod

a) druh plochy A (zastavěné plochy a těžce propustné zpevněné plochy v případě možnosti odtoku do kanalizace – odtokový součinitel 0,9).

$$A = 456,76 \text{ m}^2$$

$$\text{Redukovaná plocha} = 456,76 \cdot 0,9 = 411,08 \text{ m}^2$$

b) druh plochy B (lehce propustné zpevněné plochy v případě možnosti odtoku do kanalizace – odtokový součinitel 0,4).

$$A = 0 \text{ m}^2$$

$$\text{Redukovaná plocha} = 0 \cdot 0,4 = 0 \text{ m}^2$$

c) druh plochy C (plochy kryté vegetací v případě možnosti odtoku do kanalizace – odtokový součinitel 0,05).

$$A = 0 \text{ m}^2$$

$$\text{Redukovaná plocha} = 0 \cdot 0,05 = 0 \text{ m}^2$$

$$\text{Plochy celkem: } 411,08 + 0 + 0 = 411,08 \text{ m}^2$$

$$\text{Dlouhodobý srážkový úhrn} = 601 - 750 \text{ mm/rok} = 0,6 - 0,75 \text{ m/rok}$$

$$\text{Roční množství odváděných srážkových vod } Q = 411,08 \cdot 0,75 = \underline{\underline{308,31 \text{ m}^3/\text{rok}}}$$

7.5. Požadavky na postup stavebních a montážních prací**Vytyčení objektu**

Trasy přípojek splaškové a dešťové kanalizace budou vytyčeny pomocí souřadnic napojovacích bodů přípojek a dále potom od hranic jednotlivých pozemků, resp. vozovek. Jako podklad pro projektování bylo použito digitální geodetického zaměření - zpracované geodetickou firmou. Součástí stavby bude geodetické zaměření nově budovaného potrubí na nezahrnutém potrubí.

Souběhy a křížení s nadzemními a podzemními inženýrskými sítěmi

Během výstavby je nutno respektovat ochranná pásma ostatních inženýrských sítí dle ČSN 73 6005 [48]. Jejich vedení jsou v projektové dokumentaci zakreslena orientačně na základě dostupných podkladů předaných jejich správci. Před zahájením zemních prací zajistí investor vytyčení všech stávajících podzemních vedení. Skutečný průběh jednotlivých inženýrských sítí bude zřetelně označen na terénu barvou a dále budou hlavní body pevně fixovány např. pomocí kolíků. O tomto vytyčení je nutno provést záznam do stavebního deníku.

Zemní práce

Výkop rýhy bude prováděn strojně a ručně. V místě křížení a souběhu kanalizačních potrubí s podzemními vedeními je nutno provádět výkop ručně bez použití mechanismů. Navržená šířka rýhy pro pokládku potrubí je 0,8 m. V případě hloubek větších, než 1,2 m bude výkop řádně pažen vhodným pažením s rozepršením. Výkopek bude ukládán v bezpečné vzdálenosti od výkopu. V průběhu prací musí být zajištěno čerpání případných srážkových vod z výkopu, protože při podmáčení stěn výkopu by mohlo dojít k jejich sesunutí.

Po uložení potrubí a provedení jeho obsypu budou rýhy zasypány zhutnitelným materiálem (v prostoru zpevněných ploch a komunikací štěrkopískem, nezpevněné plochy zeminou). Hutnění se bude provádět pomocí hutnících mechanismů. Zásypy budou zhutněny po vrstvách 20 - 30cm. Po ukončení zásypu rýhy se provede kontrola zhutnění.

Sejmutá ornice a přebytečná zemina budou znovu použity při provádění terénních úprav nebo odvezeny na skládku na nejbližší skládku. Poškozené zpevněné plochy budou uvedeny do původního stavu dle původních skladeb. Poškozené zelené plochy budou upraveny vrstvou zeminy a osety travním semenem. Vše bude uvedeno do původního stavu.

Kvalita provedené práce

Všechny použité materiály a výrobky musí mít platný certifikát. Zařízení budou uvedena do provozu po provedení předepsaných kontrol a zkoušek. Technický popis, návody k obsluze a provozu uvedené v dokumentech výrobce musí být respektovány.

7.6. Závěr

Veškeré podrobnosti, které nejsou popsány v technické zprávě, jsou patrné z výkresové dokumentace.

Splášková a dešťová kanalizační přípojka musí být provedena dle platných norem ČSN 73 6101 [45], ČSN EN 1610 [44], ČSN 75 6909 [54] a zákonu č. 274/2011 Sb. [22] v platném znění.

7 Závěr

Předmětem této diplomové práce byl návrh novostavby bytového domu zaměřený na zavedení vytápění, plynovodu, kanalizace a vodovodu do objektu včetně venkovních přípojek. Bytový dům je navržen tak, aby splňoval veškeré požadavky investora a zároveň, aby byly zajištěny komfortní potřeby jeho uživatelů. Projekt je zpracován v rozsahu, který splňuje požadavky dokumentace ve stupni pro realizaci stavby. Při návrhu bylo hlavně nutné vycházet z platných norem a právních předpisů. Uvedeny jsou zde veškeré potřebné údaje a informace potřebné pro správnou a bezchybnou realizaci bytového domu.

Vypracováním této práce jsem si ověřil své doposud získané znalosti nabyté během studia a také jsem si rozšířil své vědomosti v oblasti TZB. Získal jsem nové zkušenosti a poznatky v tomto oboru, které v budoucnu rád využiji.

Během zpracování mé diplomové práce jsem využil odborné zkušenosti konzultantů. Proto bych rád na závěr poděkoval vedoucí diplomové práce Ing. Ireně Svatošové Ph.D. za odborné vedení při vypracování části TZB a Ing. Marku Jaškovi za odborné vedení při zpracování stavební části.

8 Seznam tabulek

Tab. 1	Seznam produkováných odpadů
Tab. 2	Hodnoty součinitele prostupu tepla ochlazovaných konstrukcí
Tab. 3	Hodnoty součinitele prostupu tepla pro jednotlivé konstrukce
Tab. 4	Souhrn tepelných ztrát pro jednotlivé místnosti

Seznam použité literatury

Tištěné monografické publikace:

- [1] Akad. arch. Ing. NOVOTNÝ Jan: *Cvičení z pozemního stavitelství pro 1. a 2. ročník - Konstrukční cvičení pro 3. a 4. ročník SPŠ stavebních*. Praha: Sobotáles, 2009, 100 stran, ISBN 978-80-86817-23-1
- [2] Ing. VRÁNA Jakub Ph.D a kolektiv: *Technická zařízení budov v praxi.1- vydání*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2007, , 331 stran, ISBN 978-80-247-1588-9

Internetové zdroje:

- [3] TZB – INFO – stavebnictví, úspory energií, technická zařízení budov
URL: < http:// www.tzb-info.cz> [online]
- [4] WIENEBERGER – POROTHERM – cihlový systém
URL: < http:// www.wienerberger.cz> [online]
- [5] REFLEX - Expanzní nádoby, zásobníkové ohřívače vody, výměníky tepla
URL: < http:// www.reflex.cz> [online]
- [6] KORADO - otopná tělesa
URL: < http:// www.korado.cz> [online]
- [7] GRUNDFUS – oběhová čerpadla
URL: <http:// www.grundfos.cz/> [online]
- [8] WILO – cirkulační čerpadla
URL: < http:// www.wilo.cz> [online]
- [9] DZ DRAŽICE - ohřívače vody, bojler, kotle
URL: < http:// www.dzd.cz> [online]
- [10] GEBERIT – splachovací systémy pro závěsné WC, sanitární systémy
URL: < http:// www.geberit.cz> [online]
- [11] THERMONA – plynové kotle, elektro kotle, odkouření, zásobníky TV
URL: < http:// www.thermona.cz> [online]
- [12] WAVIN OSMA – potrubí pro rozvody vody, kanalizace vnitřní a vnější
URL: < http:// www.wavin-osma.cz> [online]
- [13] ROCK WOOL – tepelné, zvukové a protipožární izolace

URL: < [http:// www.rockwool.cz](http://www.rockwool.cz) > [online]

Právní předpisy:

- [14] Vyhláška č.428/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu,2002
- [15] Vyhláška č.193/2007 Sb. Stanovení podrobností účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- [16] Vyhláška č.499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, 2006
- [17] Vyhláška č.398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [18] NV č.362/2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- [19] NV Č.591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [20] Zákon č.309/2006 Sb. zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- [21] Vyhláška 268/2009 Sb. o technických požadavcích stavby
- [22] Zákon 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích
- [23] Vyhláška č. 192/2005 Sb. o stanovení základních požadavků k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- [24] Vyhláška č. 148/2006 Sb. - o zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- [25] Vyhláška č. 406/2000 Sb. - O hospodaření energiemi
- [26] Vyhláška č. 148/2007 Sb. - O energetické náročnosti budov
- [27] ČSN 01 3420: 2004 Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresu stavební části
- [28] ČSN P ENV 13670-1: Provádění a kontrola betonových konstrukcí
- [29] ČSN 060320: Tepelné soustavy v budovách - Příprava teplé vody, navrhování a montáž, 2006
- [30] ČSN 060830: Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení, 2006
- [31] ČSN 730540: Tepelná ochrana budov. Část 1-4, 2005
- [32] ČSN 755455: Výpočet vnitřních vodovodů, 2007
- [33] ČSN 730873: Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou, 2003
- [34] ČSN EN 671-1: Stabilní hasicí zařízení - Hadicové systémy - Část 1: Hadicové navijáky s tvarově stálou hadicí, 2002
- [35] ČSN EN 12831: Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu, 2005

- [36] ČSN EN 1717: Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem, 2002
- [37] ČSN 013452: Technické výkresy - Instalace - Vytápění a chlazení, 2006
- [38] ČSN 383350: Zásobování teplem, všeobecné zásady, 1989
- [39] ČSN 755411: Vodovodní přípojky, 2006
- [40] ČSN EN 806-1: Vnitřní vodovod pro rozvod vody určený k lidské spotřebě - Část 1: všeobecně, 2002
- [41] ČSN 73 6660: Vnitřní vodovody
- [42] ČSN 75 5911: Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí, 2005
- [43] ČSN EN 805: Vodárenství - Požadavky na vnější sítě a jejich součásti, 2001
- [44] ČSN EN 1610: Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení, 1999
- [45] ČSN 73 6101: Projektování silnic a dálnic, 2004
- [46] TPG 702 01: Plynovody a přípojky z polyethylenu, 2003
- [47] ČSN 755401: Navrhování vodovodního potrubí
- [48] ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení 9/1994
- [49] ČSN EN 1775 Zásobování plynem – Plynovody v budovách – Nejvyšší provozní tlak ≤ 5 (bar) – provozní požadavky, Český normalizační institut 12/2009
- [50] ČSN EN 806-1 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určený k lidské spotřebě – Část 1: Všeobecně 7/2002
- [51] ČSN EN 806-2 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určený k lidské spotřebě – Část 2: Navrhování 10/2005
- [52] ČSN EN 806-3 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určený k lidské spotřebě – Část 3: Dimenzování potrubí – Zjednodušená metoda 10/2006
- [53] TPG 704 01 Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách 6/2009
- [54] ČSN 75 6909 Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek 10/2004
- [55] ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace 5/2003
- [56] ČSN EN 12056-1 Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 1: Všeobecné a funkční požadavky 6/2001
- [57] ČSN EN 12056-2 Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 2: Odvádění splaškových odpadních vod – Navrhování a výpočet 6/2001
- [58] ČSN EN 12056-3 Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 3: Odvádění dešťových vod ze střech – Navrhování a výpočet 6/2001

9 Seznam výkresové dokumentace

A. Stavební část

A.1	Situace	1:250
A.2	Základy	1:50
A.3	Půdorys 1.PP	1:50
A.4	Půdorys 1.NP	1:50
A.5	Půdorys 2.NP	1:50
A.6	Půdorys 3.NP	1:50
A.7	Řez A1 – A1´	1:50
A.8	Řez B1 – B1´	1:50
A.9	Střecha	1:50
A.10	Strop nad 1.NP	1:50
A.11	Strop nad 3.NP	1:50
A.12	Pohled jihovýchodní	1:100
A.13	Pohled severozápadní	1:100
A.14	Pohled jihozápadní	1:100
A.15	Pohled severovýchodní	1:100

B. Vytápění

B.1	Vytápění – půdorys 1.PP	1:50
B.2	Vytápění – půdorys 1.NP	1:50
B.3	Vytápění - půdorys 2.NP	1:50
B.4	Vytápění - půdorys 3.NP	1:50
B.5	Vytápění – rozvinutý řez 1	1:50
B.6	Vytápění – rozvinutý řez 2	1:50
B.7	Rozvinuté schéma kotelny	-

C. Vnitřní vodovod

C.1	Vodovod – půdorys 1.PP	1:50
C.2	Vodovod – půdorys 1.NP	1:50
C.3	Vodovod – půdorys 2.NP	1:50
C.4	Vodovod – půdorys 3.NP	1:50

C.5	Vodovod – axonometrie 1.PP	1:50
C.6	Vodovod – axonometrie V1,V2,V3,V4,V5,H1	1:50

D. Vnitřní kanalizace

D.1	Kanalizace – půdorys 1.PP	1:50
D.2	Kanalizace – půdorys 1.NP	1:50
D.3	Kanalizace – půdorys 2.NP	1:50
D.4	Kanalizace – půdorys 3.NP	1:50
D.5	Kanalizace - střecha	1:50
D.6	Schéma rozvodů kanalizace S1 - S1´	1:50
D.7	Schéma rozvodů kanalizace S1 – S4	1:50
D.8	Schéma rozvodů kanalizace S5 – S7	1:50
D.9	Schéma rozvodů kanalizace S8 – S11	1:50
D.10	Schéma rozvodů kanalizace D1 – D1´	1:50
D.11	Schéma rozvodů kanalizace D1 – D3	1:50

E. Vodovodní přípojka

E.1	Podélný profil vodovodní přípojky	1:500, 1:100
E.2	Vzorové uložení vodovodního potrubí	-

F. Splašková a dešťová kanalizační přípojka

F.1	Podélný profil splaškové kanalizace	1:200, 1:100
F.2	Podélný profil dešťové kanalizace	1:200, 1:100

G. Plynovod

G.1	Půdorys kotelny	1:50
G.2	Plyn – axonometrie	1:50

10 Seznam příloh

1. Výpočet a schéma vnitřního schodiště
2. Výpis plastových výrobků
3. Výpis truhlářských výrobků
4. Výpis zámečnických výrobků
5. Výpis klempířských výrobků
6. Výpis překladů
7. Detailní skladby jednotlivých podlah
8. Skladby střech a balkónů
9. Výpočet tepelných ztrát objektu po místnostech
10. Výpočet součinitele prostupu tepla konstrukcí
11. Průkaz energetické náročnosti budovy
12. Výpočet tlakových ztrát v potrubí studené, teplé a cirkulačním vody
13. Hydraulické posouzení přívodního potrubí
14. Stanovení výpočtového průtoku v potrubí
15. Stanovení denní potřeby teplé vody
16. Stanovení potřeby tepla na ohřev teplé vody
17. Stanovení velikosti zásobníku teplé vody a výpočet tepelného výkonu pro ohřev vody
18. Výpočet roční potřeby tepla na ohřev vody
19. Návrh cirkulačního čerpadla
20. Stanovení vnitřního odběrného místa požárního vody
21. Návrh izolace potrubí vnitřního vodovodu
22. Výpis materiálu -vnitřní vodovod
23. Výpočet a návrh splaškové kanalizace
24. Výpočet a návrh dešťové kanalizace
25. Výpis materiálu -vnitřní kanalizace
26. Výpočet měrných tlakových ztrát pro potrubí domovního plynovodu
27. Výpočet roční potřeby tepla na vytápění
28. Dimenzování vytápění
29. Výpočet pojistného ventilu
30. Výpočet uzavřené expanzní nádoby
31. Návrh otopných těles